

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-116200

(43)Date of publication of application : 14.05.1993

(51)Int.Cl.

B29C 47/16
B29C 47/68
B29C 47/92
// B29K 21:00
B29L 7:00

(21)Application number : 03-356058

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 21.12.1991

(72)Inventor : GEORUKU JII EI BOOMU

AASAA UIRIAMU

GURIINSUTORIITO

GUREGORII DEI CHIYAPURIN

CHIYAARUZU DEIBITSUDO

SUPURATSUGU

(30)Priority

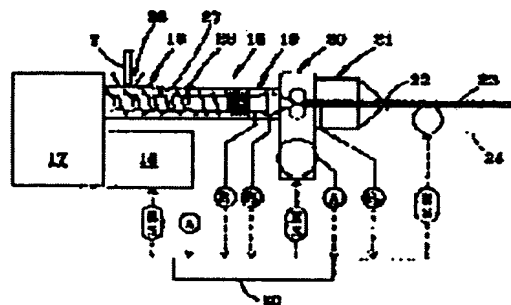
Priority number : 90 632567 Priority date : 24.12.1990 Priority country : US

(54) SMALL-SIZED PRECISION EXTRUDING SYSTEM AND EXTRUDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a precision extruding system for manufacturing correct rubber extruded substance by preparing strainer means on the discharge end part, and also preparing gear pump means adjacent to the strainer means at the down stream side thereof.

CONSTITUTION: When a compound moves passing through an extruding device, it is heated and mixed uniformly. The temperature of the heated compound in the extruding device is kept lower than 100°C and compound pieces are allowed to pass through the strainer. Foreign objects are removed from the compound, and pressure drop crossing the strainer is kept lower than 25 bars. By permitting the compound to pass through a gear pump, precision volume compound is delivered in an extruding head, and when it passes through the extruding head, the compound received from the



gear pump is re-molded and then compound pieces are extruded from the extruding head. In this way, a cooling conveyor can be shortened and thereby costs of the apparatus can be decreased.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	31.07.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	10.07.2001
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3268804
[Date of registration]	18.01.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2001-14058
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	09.08.2001
[Date of extinction of right]	

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Making to cross a strainer means and for a pressure to decline into the minimum the strainer means for removing any foreign matters contained in the compound -- the discharge end of a feeder -- being equipped -- **** --; -- and The gear-pump means for extruding a precise capacity of this compound at the outlet of a gear pump, and carrying to a head means adjoins this strainer means, and it is characterized by being equipped in the lower stream of a river. The feeder for carrying out pumping of this compound down-stream toward the discharge end of reception and this feeder is equipped. And the extrusion system for extruding the strip of the vulcanization nature rubber equipped with the extrusion head for casting the compound of the sent-in amount to the strip long [which was controlled correctly] and extended, or an elastomer-like compound ingredient.

[Claim 2] Maintain the temperature of the compound by which it was heated in this extrusion equipment at less than 100 degrees C, and it lets; strainer pass. the time of a compound extruding and moving through equipment -- this compound -- homogeneity -- heating -- and -- mixing --; -- By holding the pressure drop which removes a foreign matter from this compound by passing the above-mentioned compound strip, and crosses; this strainer to less than 25 bars, and letting the; above-mentioned compound pass to a gear pump When this compound of a precise capacity is sent into this extrusion head and; and it pass this extrusion head, By re-casting this compound received from this gear pump ; which extrudes the strip of a compound from this extrusion head -- the approach (here) of extruding the strip of the vulcanization nature rubber characterized according to the phase which consists of things, or an elastomer-like compound After this compound moves through this extrusion equipment, finally it is extruded as a strip from this extrusion head.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] It is the technical field of the extrusion system which enables quick exchange between the configurations of the versatility of the above-mentioned compound for using it especially as an object for the precision strip extrusion of the rubber which has the longitudinal section of the very exact dimension which the technical field to which this invention is related is satisfactory, and operates essentially and automatically, or an elastomer-like compound, and an approach. More, this invention relates to the above-mentioned extrusion system and approach of reaching equilibrium immediately at a detail, during the start-up which enables economical production of the strip ingredient for using it by the manufacture by which similar product ** which mainly contains a tire, an air spring, and a rubber composition continues, and after changing a compound.

[0002]

[Background information] Various extruders are used in order to manufacture current, the rubber of a different configuration, or an elastomer-like extrusion object. When the rubber feed strip which has other properties which include skin friction in a presentation which encounters the path and weight deflection of an extrusion object which consist of 4% or more typically, and is different, raw material viscosity, and a list is used in spite of the amelioration about the equipment design accomplished over the past several years, a significant path change arises. This extrusion temperature is 120 degrees C or more, when operating this equipment at a high extrusion rate using the extrusion head and dice which need typical especially high pressure. Furthermore, since the screen and its support system of the strainer are crossed and this high pressure falls when the strainer usual in the inside of Rhine with which the extruder was equipped is used, still much more temperature rise is induced. If it is beyond the setting limitation which has extrusion temperature in reverse by this, it is necessary to reduce an extrusion rate to 40% or less for it to be alike. When moving through other components of this system for a rubber composition to prevent the imperfection in an extruder, a strainer, an extrusion head, and a final extrusion strip, in order to prevent that partial hardening of this rubber composition arises, it is necessary to hold this temperature in the range decided beforehand.

[0003] Various configurations and elements of a precision extrusion system have been used well-known for processing of the plastics of versatility, and fiber. The chemistry configuration and physical properties of rubber or an elastomer compound differ from each other completely in plastics and fiber, and a list. However, the sake, The various equipments in plastics and a textile industry, and use of an approach It is because it has the result of the request by which saying that this rubber industry is not suited, it is not general, or that reverse may also occur should be attained by a special extrusion system and a special approach by each technique having the special problem of itself. In the extrusion system for rubber, the rubber which should be extruded has different molecular weight and may contain the high-concentration bulking agent, and it is made very easy to wear them out, and these have the viscosity of a broad class. Furthermore, some configurations of the rubber strip introduced into an extruder may change. In a cold feed extrusion system, the ambient temperature of this rubber may change among 15 degrees C - 50 degrees C. On the other hand, about the heat feed extruder, this rubber strip may have the temperature between 80 degrees C - 110 degrees C. Therefore, since this feed compound in the extrusion system for rubber differs from the feed

ingredient in the extrusion system for plastics completely, what works well by the extrusion system for plastics does not necessarily commit it well by the extrusion system for rubber.

[0004] Moreover, rubber cannot be hardened at comparatively low temperature, and cannot be borne during the processing and extrusion at an elevated temperature. Generally plastics is extruded at very high temperature, for example, 220 degrees C - 250 degrees C, without also producing any degradation or bad influences to the plastics. When extruding rubber, the lowest possible temperature and holding less than [100 degrees C or it] suitably are expected the temperature of this rubber. Because it becomes possible to prepare this rubber composition so that initiation of hardening may be produced at lower temperature (this decreases the setting time and cost again) by this, it is said that such low extrusion temperature of this rubber is a desirable thing. The rubber extruded at lower temperature makes it possible to shorten the die length of the conveyor for cooling used again, consequently decreases equipment cost and floor to floor time. Moreover, since this final extrusion product has lower temperature, generating of the dimensional change about the extrusion object when coming out of the dice for extrusion falls. However, when having extruded the rubber composition, heat are recording arises with shear and the frictional heat of this rubber which carry out screw extrusion and which are produced in inside (this does not become a problem in plastics and fiber extrusion).

[0005] Therefore, to attain the exact dimensional stability and the low extrusion temperature of an extrusion object is desired, setting to the extrusion of a rubber composition, and filtering and processing it with a high production rate. One of the means which make it easy to make this purpose agree is using the long dice land for extrusion. However, a dice land long in this way needs high head **, and this produces the high extrusion temperature which is not desirable in a precedence extrusion system.

[0006] In the extrusion of a rubber composition strip, according to the source of supply of the raw material rubber by which another usual problem is supplied to this system in addition to the problem of superfluous heating considered in the top, and a rubber composition, various foreign matters exist in this rubber, and these are removed before extruding this strip finally. In order to perform this conventionally, before teaching rubber to this extrusion system, in order to secure that such a foreign matter does not exist in that rubber, it was required to use another screening and filtration actuation. Although the equipment for filtration of various configurations has been devised in order to remove the above-mentioned foreign matter, these produce a considerable pressure drop and a considerable temperature rise, when this ingredient passes that strainer and moves. Many of these problems are decreased by making the low voltage force fall strainer of the class shown in the United States patent number 4,918,017 (this is given to the grantor of this invention again) constitute, and it is ****.

[0007] Another problem (this differs from it of plastics and the extrusion system for fiber) about a precedence rubber extrusion system is cleaning. In order to manufacture various products about the extrusion system for rubber, and an approach, to use continuously the various rubber compositions which have the various descriptions is desired. As a result of [that] being because the extant compound needed to be removed, because bolting of the various components of this extrusion system is carried out together before passing a new rubber composition through this system after stopping equipment in order to perform this conventionally, it was required for several hours to decompose and clean. In order to avoid this expensive stop time about plastics and fiber extrusion industry, after usually carrying out flash plate washing of these components for several minutes using a new polymer, discarding this extrusion object for flash plate washing is performed. Because implementation of such flash plate washing cannot be used in rubber extrusion industry, it is because it is very slow and expensive, when exchange of a rubber composition arises over the especially whole activity shift many times. The solution approach in which the only activation is possible disassembles these components, and is taking out that rubber raw material from the interior of this equipment.

[0008] Furthermore, it is often necessary to extrude the different rubber or the different elastomer-like strip of a configuration, consequently to change a compound and a dice with an often more small lot, in tire industry, in the daytime [the / production]. Therefore, in order to attain economical production, it is important to shorten time amount which reaches the request dimension specification of an extrusion object of having the special configuration which passes along this dice as much as

possible. The working pressure and temperature of this dice are made for that to reach as quickly as possible, and although it is required to make it stabilize, this is difficult by having used the extruder usual auger machine type.

[0009] Neither in question which it is found out upwards in the extrusion of a rubber composition, and was enumerated is made into the problem in plastics and fiber extrusion, or it is not greatly related to it. Moreover, although it was found out that a gear pump may be used to some extent for a success flesh side in plastics and fiber extrusion, the gear pump was not used for the success flesh side until it resulted in rubber extrusion by the end of today.

[0010]

[Abstract] The purpose of this invention is by offering the compact precision extrusion system and compact approach for manufacturing a very exact rubber extrusion object to offer the solution approach for the technical problem of the conventional technique mentioned above about equipment and an approach.

[0011] The still much more purpose of this invention is to offer the above-mentioned system and approach of generally holding the temperature of a rubber composition in the less than 100-degree C temperature requirement decided beforehand. Each compound has the suitable processing window. However, it is because the conveyor for cooling can be shortened and equipment cost is decreased by it as a result by saying that general more low extrusion temperature is desired being unable to transform the extrusion object when coming out of a dice easily, being hard to contract, and making whenever [cooling] low. Moreover, by holding the extrusion temperature of rubber lower, the compound hardened at lower temperature can be used, and the setting time of a final product is shortened by it, and the effectiveness of a production process is raised. Therefore, when a rubber composition extrudes and a system is moved, it is the main purposes to adjust this rubber temperature.

[0012] The still much more purpose of this invention controls a motion of the rubber composition passing through the equipment of this system and there to exact and a precision. By it By incorporating an automatic monitor and a C-system there by maintaining correctly the magnitude and weight about the last extrusion object It is in offering the above-mentioned extrusion system and approach of having the dimension of this extrusion object in specification quickly, and going by lessening manual actuation by the operator.

[0013] This invention and also another purpose remove a foreign matter from a rubber composition. And it makes it possible to introduce this rubber composition into this system directly at the temperature near ambient temperature, without checking the precision extrusion of this rubber composition. Moreover, the place which makes the filtration actuation currently performed separately conventionally lose, and makes the handling and transportation of the after that of this raw material rubber composition before and behind the filtration actuation which precedes introducing a raw material rubber composition into this extrusion system lose, It is in offering the above-mentioned extrusion system and approach of preventing damage on the equipment on the lower stream of a river of this strainer by having a strainer. Similarly, the extrusion object of the high quality which does not have a defect by this, without reducing *****, without producing a significant temperature rise is guaranteed by using a low voltage strainer.

[0014] The still much more purpose of this invention makes it possible to take out a rubber composition between the minimum time lags required to change a compound easily from the location where these equipment differs, gives the system of higher effectiveness, and is to offer the above-mentioned extrusion system and the approach which are equipped with the various equipment parts for [which decreases the amount of abandonment] moving to shaft orientations and/or a longitudinal direction mutually.

[0015] The still much more purpose of this invention is to offer the above-mentioned extrusion system and approach of making it possible to reach equilibrium quickly, and raising the operating ratio of this system by it, and decreasing the amount of trash, during the start-up of this equipment, and after changing/or a compound.

[0016] Further another purpose by [of this invention] using a gear pump And the C-system which measures continuously various temperature and pressures of a location from which this system differs (such measured value) it sends to the computer control section -- having -- this --

modification of the pump and feed rate under the start-up of this equipment, a halt, and actuation of a fixed condition -- guiding -- by equipping When the raw material viscosity of a rubber feed strip changes, it is in offering the above-mentioned extrusion system and the approach that the path of an exact extrusion object may be maintained.

[0017] It is the purpose which sends immediately into the expansion chamber of the head for extrusion the exact volume of the rubber composition filtered by preceding passing the dice for extrusion for [of this invention / which another purpose was still more uniform and was fixed] extruding and casting a strip. When this rubber passes this strainer and the feeder before being sent into the gear pump under sufficient pressure for making it completely filled up with the gear of a pump is passed, It is in the rubber composition into which then, it is put at the temperature near ambient temperature in cold feed extrusion equipment offering the above-mentioned extrusion system and approach which are equipped with the short and compact feeder heated and mixed by homogeneity.

[0018] Since [which extrudes and gives an object strip] the still much more purpose of this invention was adjusted by desired accuracy, it is to offer the above-mentioned amelioration extrusion equipment and the approach which do not have a trouble comparatively and which were automated substantially with unique arrangement of equipment, and the interrelation between them.

[0019] These purposes and advantages are acquired by the extrusion system by which this invention for extruding the strip of a rubber composition ingredient was improved. As this general description When a compound moves down-stream through a feed mixer means toward the discharge end, In order to mix the above-mentioned compound, and to heat to homogeneity so that it may become desired temperature, A feed mixer means to receive the strip of the rubber composition of ambient temperature generally; In order to remove a foreign matter from a rubber composition, making into the minimum the pressure drop which crosses a strainer means, The strainer means with which the discharge end of this feed mixer means is equipped; In order to send the compound of an exact capacity into the outlet of a gear-pump means, The gear-pump means with which adjoined this strainer means and the lower stream of a river was equipped; In order to cast the compound of the sent-in amount to the strip long [above-mentioned] and extended, the outlet of this gear-pump means was equipped adjacently -- extruding -- head means; -- and It precedes changing a compound and it is mentioned from this gear-pump means for removing a rubber composition that separation manual stage; for separating this extrusion head means and a strainer means is contained.

[0020] When these purposes and advantages are acquired by the approach to have improved this invention and a compound moves through a screw type extruder as this general description, The strip of a rubber composition removing a foreign matter from this rubber composition by letting to a strainer the rubber composition by which mixed and heated to homogeneity and heating mixing was carried out at the; above-mentioned homogeneity pass, and letting the; above-mentioned compound pass to a gear pump -- an exact capacity of this rubber composition of a strip gestalt -- sending in --; -- and By re-casting the strip of the rubber composition received from this gear pump, an approach including; phase which extrudes the strip of a rubber composition from an extrusion head to extrude a rubber composition strip is mentioned.

[0021] It is during the explanation which shows below the suitable example of this invention of explaining the best format which meant applying this principle, lists, and is shown in drawing, and these are clearly shown within the limits of the accompanying application for patent according to an individual, and it enumerates.

[0022]

[Explanation of a suitable example] Drawing 1 shows the extrusion system and approach of the conventional technique used as the radical of amelioration of this invention in graph. The extrusion system of the above-mentioned conventional technique and arrangement of a component consist of the motor 2 connected with the drive transmission 3 for generally rotating the usual screw 4 in the usual screw mold extrusion equipment 1 which has a source of power-driven, and the heated barrel 5. Therefore, the temperature control of both this screw and the barrel is carried out to the water with which it is cooled during actuation by being heated throughout [liquid / which was separately adjusted with the thermostat / for circulation, for example, standby, term]. Moreover, it is said for friction in case this rubber passes this barrel emitting sufficient heat that the above-mentioned

heaters operate only before a rubber composition begins to flow, and it changes to cooling for holding desired temperature after that. Extrusion equipment 1 has the entry or throat 6 for sending the strip 7 of a vulcanization nature rubber composition into the interior of a barrel 5. Extrusion equipment 1 contains further the feed screw part which operates with a confrontation feed roll, the auger machine pumping screw part which a rubber composition is carried [part] and produces a pressure in it, the mixing section to which the pin 8 currently fixed to this barrel interacts with interruption by flight of a screw 4, and the second auger machine pumping part which generates a pressure final in a rubber composition. Other equipments for mixing like a barrier flight are used instead of a pin 8 in order to attain uniform mixing occasionally. In the cold feed extrusion equipment of almost all the conventional techniques, after the strip of the rubber composition which enters meets with a feed part, it is common to meet with one pump part which will be accepted before passing a pump part, a mixing section, and the dice for extrusion continuously.

[0023] In many cases, rubber moves along with a barrel 5, and the strainer with a certain separate kind or the screen element was beforehand passed [when rubber is heated and mixed,] for the strip 7 in order to make it this strip not have the foreign matter, and to remove all the foreign matters that may be contained there. Although filtration of such rubber was very desirable, the defective product with the need of necessarily restricting no strips being filtered within the extrusion system of the conventional technique, consequently occasionally discarding had arisen for a temperature rise, equipment cost, etc.

[0024] Next, it is heated, carry out direct extrusion of this mixed rubber composition, and it is made to move to a head 9, and this is discharged through a dice 10 and the desired extrusion strip 11 is cast here. Then, after moving this strip to the field for cooling, in order to send into the production process of the next phase or to store, a strip 11 is moved by conveyor 12 with which the drive roll 13 connected with it or its prototype was equipped. Equipment ** for rates set up like various manuals for the insurance signal of the various classes like the ON/OFF control displayed in the alphabetic character R for securing safe actuation of the **** and the extrusion system which were shown also in the system of the conventional technique at drawing 1 for preventing an injury and a mechanical-loss blemish, the screw displayed in the alphabetic character S, and a conveyor is equipped. However, the above-mentioned control is not for securing uniformity by adjusting this screw rate like this invention.

[0025] As considered in the top, the rubber extrusion system of the **** conventional technique shown in drawing 1 has various faults, and that main fault is the thing in this system which cannot be done for possible [of the high production rate] about that the extrusion object which has high dimension accuracy cannot be manufactured, and the filtered rubber composition, maintaining all at low temperature in a location. Moreover, because it is that it is difficult to give the suitable pressure which enables the design of the most efficient head, it is because such a high pressure extrudes and the temperature of an object is raised intentionally. Therefore, the expansion chamber of the extrusion head which needs to reach a compromise in order for the expansion chamber for the extrusion head for rubber of the conventional technique and the design of a dice to make a pressure demand min, consequently has the very large stagnation volume, and the dice for extrusion of the configuration which is not desirable will be brought about. The extrusion head of the conventional technique for a rubber composition has the internal capacity equivalent to the production for 15 - 30 seconds with the usual production rate, consequently produces superfluous trash at the time of each rubber composition exchange.

[0026] It **, generally other faults are shown by 15, and it is conquered by this system by which this invention shown in drawing 2 in graph was improved. A system 15 is a "cold feed" system and transmission 17** connected with the usual source 16 of power and the improved usual feed mixer which is generally shown by 18 is contained in this. The edge of the outlet of the feed mixer 18 is connected with the low voltage force fall strainer assembly 19, and the outlet of this latter is connected with the precision gear pump 20. The outlet of a gear pump 20 is connected with the extrusion head 21 which has the dice 22 for extrusion for producing the gestalt of a request of a strip 23 (this is carried to a cooling field by the conveyor 24 or the similar concrete supply system for the storage which follows a degree, and/or still much more processing).

[0027] According to one of the descriptions of this invention, suitably, the feed mixer 18 in a cold

feed system has a unique design, and is especially shown in drawing 4. Generally the function of the feed mixer 18 is double. It carries out homogeneity heating of this rubber composition at desired temperature, when a rubber composition moves first through the hole 25 of the barrel 27 heated through the entry opening 26 of ambient temperature or the temperature near it on the unique feed and the unique screw for mixing which are generally shown in reception and a degree by 28 in the strip 7 of rubber or an elastomer-like compound. This screw is made so that it may have the internal temperature control path 29 for contacting a rubber composition to it since it is a liquid like the water adjusted with the thermostat which circulates through this screw through there for heating and/or cooling. As shown above, the ambient temperature of this strip may change among 15-50 degrees C according to the season of that year, a geographical location, a storage area, etc. It is necessary to make the second produce sufficient pressure to give the minimum pressure required for the entry part of the gear pump 20 for being certainly filled up with the gear of this pump so that the feed mixer 18 may overcome the pressure drop in the strainer assembly 19 and it may describe in a detail by the following.

[0028] the purpose which attains these descriptions -- the feed mixer 18 -- the feed part 30, the very short pressure generating part 31, and a mixing section 32 -- it is come out and constituted. It has the design usual to some extent to which the feed part 30 is moved for rubber by screw partial 30A along with a barrel, and Paul Troester Maschinenfabrik of Germany Hannover of this example is the thing of the marketed class. Next, the rubber of a through lever is moved for a part 31 by equipping the usual spiral auger-screw 31A carried before this rubber, producing sufficient pressure securing that the gear gap of a gear pump 20 is filled. Then, this is mixed by homogeneity, when this rubber passes a mixing section 32 before passing the outlet end 33 of the feed mixer 18. The part 32 has suitably screw structure 32A which mixes this rubber, without producing the superfluous temperature rise by shearing of this rubber. This low-temperature mixing is attained by returning to a screw flight of a different location, after moving this rubber to 1 set of slots 35 currently made in this barrel from the screw flight 34. This is known as multiplex cutting transfer mixing like the equipment for mixing which Rubber Consulting Machinery of for example, Switzerland country Zurich is marketing.

[0029] This unique arrangement of a screw 28 gives desired mixing and the temperature equalization which does not make a list produce superfluous shear and superfluous heating of rubber, and the most important thing is that the second screw pump transportation zone needed with the extruder for rubber of the conventional technique is removable. Are in combining three of the well-known screw design descriptions, namely, the uniqueness of this design is the usual feed screw 30A in a part 30, the usual spiral auger-screw 31A in the short pressure generating part 31, and temperature neutrality, or is the combination by use of screw partial 32A in the mixing section 32 of a low temperature rise. These parts have very short compact screw structure (it is said that these are not almost useful for the extrusion system of the **** former shown in drawing 1 because these do not produce head ** required for a dice). However, the above-mentioned arrangement gives the optimal what is made into the purpose of this invention, namely, for the short die length, it is held at the condition that the gear pump 20 was filled while it gives very low shearing, and an outlet 33 is made to produce only sufficient pressure to guarantee avoiding a superfluous temperature rise which is produced with conventional screw auger machine extrusion equipment by the back flow produced with the high pressure needed by it. Moreover, although the mixing section 32 is located in the lower stream of a river of the pressure generating part 31 and a very low temperature rise is given, this multiplex cutting transfer mixed construction equates the temperature gradient which may exist in the rubber raw material after coming out of the pressure generating part of this feeder.

[0030] In the suitable example, the feeder part 30 and the pressure generating part 31 are straight lines, have the die length which consists of three to 6 times of this screw diameter and which was put together, and have the die length of the mixing section 32 which is a straight line and consists of 1.5 to 2.5 times of this screw diameter. Straight-line length partial [30, 31, and 32 / whole / suitable] is this 4.5 to 8.5 times screw diameter. Although this is shown in drawing 1, the cold feed extrusion system of the **** conventional technique carries out usual screw extrusion of it, and it is contrastive with equipment (this has the whole straight-line length who consists of 12 to 16 times of this screw diameter).

[0031] The feed mixer 18 is equipped with the chamber 36 of a large number to which it has been about extended in a barrel 27 since the fluid with which it was heated for heating a barrel to desired temperature again is contained. All screws, a screw barrel, a pump gear, and gear-pump housing are equipped with the fluid for circulation adjusted with the thermostat. The temperature for most rubber compositions is less than 100 degrees C, when it moves through the feed mixer 18.

[0032] However, about the specific heat feed application of the place where the temperature of a compound is high enough, as shown in the heat feed application of drawing 3, brief spiral auger machine structure may be used over the whole feed mixer 18. Without producing mixing or heating to the extent that it is estimated by the above-mentioned auger machine, a pressure required to fill the gear tooth of the gear of a gear pump is given so that pumping of the vulcanization nature compound may be carried out only down-stream toward a discharge end and it may describe in detail by the following.

[0033] Especially with reference to drawing 10 A, the rubber heated and mixed by the homogeneity generally shown by 38 comes out of the outlet 33 of the feed mixer 18 through the breadth and the hole 39 to converge of the transition plate 40. The hole 39 is suitably formed as resemble one pair of spreading front faces 41 which faced each other, and the front face 42 where the 2nd pair faced each other and which completes or is suitably parallel (drawing 12 and 13). This hole structure and surface arrangement make it easy to clean a rubber composition and to remove from there during the **** compound exchange actuation shown in a detail by the following.

[0034] The transition plate 40 is connected with the low voltage force fall strainer assembly 19 in child type containing direct with the rectangular installation plate 45. The strainer assembly 19 is the thing of a class as shown in said United States patent number 4,918,017 suitably. The strainer assembly 19 shown in drawing 6 is equipped with the main rectangle frame 43 [this is restrained on the installation plate 45, and supports many parallel rods or ribs 46 (these form among them the slot 47 arranged at much parallel) which were extended for a long time]. The rib 46 supports the screen 48 for filtration on it on the upstream, and the screen 48 is being fixed to the location bound tight with the plate 45. The structure of a rib 46 and a screen 48 is curved in the shape of a concave surface, or can have linear structure, and gives the gap or slot 47 for flow extended for a long time between the ribs supporting a screen as shown in drawing 6 -9 of a drawing. The structure of this curved rib is used about a larger hole diameter, for example, the hole diameter of 150mm or more. Although this configuration and arrangement make the minimum the pressure drop which crosses this strainer, this adjusts the temperature rise which encounters again when using it. Although the pressure which crosses the conventional strainer for rubber is at least 50 bars, on the other hand, it is shown in drawing 6 -13 and, generally the pressure about the strainer of the class considered in the top is 25 bars or less. Furthermore, the hole 39 of the transition plate 40 goes into the entry 37 of the strainer assembly 19, and is caught in child type so that the transition style of a rubber composition may end near the front face of a strainer screen 48 (drawing 10).

[0035] Furthermore, according to this invention, the strainer assembly 19 adjoins the entry 49 of a gear pump 20 directly, is located in it, and with the transition plate 50, went into it and is connected in child type. The plate 50 is equipped with at least one pair of convergence front faces 51 which face each other, and one pair of front faces 52 (drawing 8) (these form the outlet 53 of the strainer assembly 19) with spacing which faced each other. While performing rubber composition exchange, these front faces are the purposes to clean, and when separating this gear pump from the adjoining component, they make it possible to remove extant rubber quickly and easily. Front faces 51 and 52 also make the minimum a pressure required in order to carry out full restoration of this gear pump through an entry 49. A pin (not shown) may be inserted in the entry 49 which makes it possible to remove that rubber easily, without using the shown front face spreading as an alternative-means to remove this rubber.

[0036] Generally the gear pump 20 is equipped with the main housing 55 which has the dismountable horizontal plate 56, and one pair attached so that it might be pivotable in the chamber 61 for measuring of meshing feed gears 57 and 58 are approached. Suitably, gears 57 and 58 are the formats which this field is sufficient as and were known, and are rotated with the driving shaft 59 driven under single power.

[0037] After passing through the outlet 44 of a gear pump, this discharged rubber is extruded

through the hole 64 of the transition plate 65, and moves to the entry 69 of a head 21 directly (drawing 10). a hole 64 -- suitable -- one pair of spreading front faces 67 which face each other, and one pair -- it faces each other -- it converges or is formed on the parallel front face 68 (drawing 8 , 10, 12 and 13).

[0038] Furthermore, according to this invention, a hole 64 adjoins the outlet 44 of a gear pump directly, and is located in it, and is directly connected to the expansion chamber 70 of the extrusion head 21. The transition plate 65 is equipped with the outlet end 71 currently directly connected to the opening 72 currently formed behind the extrusion head 21 (drawing 10). The rubber composition which comes out of the end of a hole 64 flows into the expansion chamber 70 of the extrusion head 21, and it is begun toward the die opening regio oralis 75 to converge it directly, by this arrangement. By this arrangement, the dead space between extrusion heads and gear pumps which exist in much conventional technical arrangement can be removed, the thing whose rubber was fixed and for which it flows and a condition is attained more quickly is made possible, and the start time and the amount of abandonment at the time of compound exchange are decreased. Therefore, almost immediately, rubber after coming out of a gear pump 20 flows into the expansion chamber 70 of the extrusion head 21, and passes the die opening 75 to which the place given with the dice 22 which makes the rubber strip 23 of desirable structure was limited beforehand. Furthermore, in a suitable example, the residence time in this extrusion head about this rubber composition is less than 10 seconds (drawing 10 and 10A).

[0039] This precision extrusion of a strip 23 is attained by use of the gear pump 20 in combination with other components considered in the top in principle, a pump 20 sends into this extrusion head directly the rubber of capacity controlled correctly here, and the entry of this pump 20 is appropriately designed so that a pressure required for making it filled up with the gear of a gear pump completely [always] may be made into the minimum. One of the main differences in the pump 20 when comparing with the conventional gear-pump design is that rubber is easily removable from an entry and an outlet part, when it separates into shaft orientations at the time of decomposition. Furthermore, a pump 20 is combination with the flow rate control unit 54, and also gives the advantage which can use a large entry, i.e., the thing which gives whole minimum feed pressure and minimum internal pump friction to the equipment for measuring.

[0040] Drawing 10 B shows the extrusion equipment (these are equipped with gear-pump 20A which has a large entry part) with which the gestalt embellished a little was improved. The trademark manufactured by Maag Pump Company of Switzerland country Zurich is manufactured by various firms like the pump of VACOREX, and a big pump operates very well, when carrying out pumping of the hyperviscous polyethylene terephthalate melt from a vacuum chamber by the pressure of less than 0.001 bars. although the impression of a gear is not what buries completely the oyster section which crosses the field of the entry of this pump in the above-mentioned application -- those -- final - - an amount is reached enough and, occasionally it is imperfect in a compression field. The stagnation is prevented in order that the impression of this gear may receive all packing that crosses the flow of this entry. Another advantage is low friction rather than it is because the contact angle of pump housing and the polymer in a gear impression is decreased. However, use of the conventional above-mentioned macrostomia pump was not recommended to a **** metering installation in this invention. When it is so high that the bottom of all conditions and most conditions is enough for the pressure of this entry to secure perfect restoration of a gear impression, an impression will be filled before writing the entry section of this whole. Once it is filled, these gears block the flow from the lateral part of the flow path of this entry. when it is a ***** compound also in this invention, it carries out with an intermittent block -- also making -- once it does not approve, because they generate -- the rheology of rubber -- a path -- a passage -- hard -- it is because it carries out.

[0041] By controlling the restoration point of a gear using a flow enhancement machine or enhancement equipment 54 By enabling use of the macrostomia pump for the pump for measuring, or the diameter inlet of macrostomia, and delaying the flow based on [which prevents blocking of a path as follows] : The flow from this strainer field Distribution of the rate of flow which passes along an upstream strainer and the upstream transition plate 50 is improved.; by the quicker lower pressure drop The convergence front face for the rubber ejection under giving-two more front faces for making it converge on gear restoration field; cleaning is given.; give equipment with the easy

exchange for fitting this gear restoration field to giving-effective heat transfer front face; and the need for processing. Although best is equipped on the transition plate 50 and equipment 54 can be removed from it, if wished, it may be made as some gear pumps 20.

[0042] The flow enhancement machine 54 is located in the entry 49 of gear-pump 20A which has a large entry, is sent in and made to go toward the outside of the gear tooth of this gear, or a dental restoration field suitably by the front faces 54b and 54c which turn the flow of the rubber which enters to one pair of outsides. The flow enhancement machine 54 reinforces the load of the gear tooth of this gear, and presses down recycling of the rubber which adjoins this wall. Although the flow enhancement machine 54 delays filling up with the core of this gear tooth, it gives sufficient interdental space for the field of the outside for restoration. It carries out balancing of the flow which passes the strainer assembly 19 instead of centralizing it through a part for the core of this strainer.

[0043] The fluid for cooling and heating for path 54a for fluids to also give the assistance to which it is equipped in the flow enhancement machine 54, and the temperature control of the rubber composition under a halt and start-up is maintained flows. The flow enhancement machine 54 gives the assistance when taking out rubber during exchange and cleaning actuation again. Therefore, this rubber that enters is sent into the gap 62 formed with the flow enhancement vessel 54 between the gear teeth with which it adjoins on the feed gear 57 and 58 of the field (this is sent in by the gear tooth through a chamber 61, is the method which could set the amount of the rubber discharged through an outlet 44 on the gear-pump measuring technique, and was learned, and measures correctly) of that outside.

[0044] According to drawing 11 and another description of this invention currently well explained to 12 and 13, suitably, by separating into shaft orientations easily, each component is making it easy to approach various components, is contained there at the time of rubber composition exchange, and makes it possible to take out easily the rubber which has spread among these components. Suitably, each components of these are carried on the slide rod (not shown) by the bearing sleeve (this is automatically controllable by the air type or the hydraulic cylinder) etc. By using this arrangement, an operator should just push the specific carbon button for control into which these components are made to divide automatically at the time of rubber composition exchange. For example, it removes from the entry 49 and outlet 44 of a gear pump 20 to shaft orientations as shown in drawing 7, in order to make easy removal of the rubber caught there, respectively in the low voltage strainer 19 and the dice assembly 21 (each transition plates 50 and 65 of those). Next, the transition plate 50 is separable into shaft orientations from the low voltage strainer assembly 19 as shown in drawing 12 and 13, and since the point of the front faces 51 and 52 of the transition plate 50 is becoming thin gradually, it becomes possible [taking out easily the block object with which rubber 76 was caught from there] here. Furthermore, although the rubber block object 77 will separate from a screen 48 if the transition piece 40 is separated into shaft orientations from the clamp 45 for screens, it remains in the transition piece 40. Therefore, the rubber block object 77 is easily removed by rotating the extrusion screw 28 after that.

[0045] Similarly, since the point which forms the expansion chamber 70 in shaft-orientations separation of a gear pump 20 and the transition plate 65 from the extrusion head 21 and the structure of the front faces 67 and 68 which form the hole 64 especially, and a list is the front face which became thin, it can become easy to take out the caught rubber block object 78 from the outlet 44 of the transition plate 65 and a gear pump 20 and the expansion chamber 70. When any rubber which remains in the feed mixer 18 rotates a screw 28 (rubber passes along the inside of the hole 39 of the transition plate 40, and it, and thereby progresses in front), it is removed easily. Especially suitably, after the rubber block objects 76-78 make these components divide into shaft orientations as shown in drawing 12 and 13, they may be removed by the operator according to a manual.

[0046] Furthermore, according to this invention, the various components of this improved system are mutually connected by the C-system general to drawing 2 which is graph-like and is shown. First, when the rate of a pump 20 and the rate of the down-stream conveyor for cooling progress through the die opening regio oralis 73, it is chosen so that the rubber strip 23 which has a desired profile may be extruded, and rpm of the screw of the feed mixer 18 is automatically adjusted by it, and the pressure of the entry point of a gear pump 20 becomes about fixed by it. This pressure reading is expressed as P2, and is shown in drawing 2. Over the system of this whole, other various

temperature and pressures of a location in this system are measured as an input for algorithms currently designed so that the rate of the feed mixer 18 under a start-up, a halt, and fixed condition actuation may be changed in order to maintain a pressure, a desired feed rate, and desired temperature. These various readings are sent into the control computer 80 for adjusting the rate of the feed mixer 18, and the feed rate of the gear pump 20 controlled by the gear driving shaft 59.

[0047] Unless the detail 18 of various components which explained in the top and was shown in drawing, i.e., a feed mixer, the low voltage strainer 19, a gear pump 20, and the extrusion head 21 affect the main concepts of this invention, what is shown in drawing may be embellished. This concept does not have what the temperature suitably permitted in the rubber strip which is controlled correctly and has a clear profile is exceeded for (this can become harmful to this rubber strip), and is offering the approach related to very compact extrusion system and it which can be extruded through a dice head at the rate which may be worked efficiently. Furthermore, it is said that this system and approach do not need to process that rubber in order to remove a foreign matter harmful to the beginning from rubber, and they carry out possible [of sending a rubber composition into a direct feed mixer] because these matter is removed by the low voltage strainer 19 which exists directly between the outlet of this feed mixer, and the entry of a gear pump.

[0048] Reaching a fixed condition quickly is assisted by the expansion chamber of the low capacity in this extrusion head, and suitable start-up actuation. Although the extrusion head of a smaller dimension needs the higher pressure, in this system, such a pressure is easily obtained by using this gear pump, without producing a great temperature rise which is produced by the extrusion system of the conventional technique. It becomes possible to make head ** and flow a balance quickly after the start-up of this system, and, thereby, the dimension of an extrusion object is made to reach assignment specification by using this gear pump again. It was shown as a result of the trial that the extrusion of the rubber which corresponds by 10 times the volume contained in the head of this extrusion equipment is required to reach the flow in the condition of having been fixed, and a desired extrusion object dimension. The time amount which reaches also in 5 minutes is required for this in the extrusion system for rubber of the conventional technique, because it is because these have the extrusion head of the large volume. However, time amount required to reach a balance is less than 30 seconds by using the suitable start-up actuation for a list about this system for this gear pump and the extrusion head of that smaller volume.

[0049] Various components by furthermore, the thing which can be made to separate into both shaft orientations and a longitudinal direction easily for the unique system of this invention, and a component array It becomes possible to remove quickly the rubber which remains in this structure-of-a-system element by the usual manual actuation at the time of exchange of a compound. By it It becomes possible to assemble these components quickly and automatically again for the next flow of different compound-sized rubber passing through that.

[0050] Drawing 3 shows the gestalt embellished a little [of this invention], and this compact extrusion system may be embellished here for the use using heat strip feed. The extrusion equipment generally shown by 82 is equipped with the entry chute 83, and the heated strip containing the rubber heated by the temperature of 80 degrees C - 110 degrees C or the elastomer-like compound 84 is moved to it through the hole of the heated barrel 85 here by the single spiral screw thread auger machine 86 which forms the feed mixer 90 as shown in drawing 3 . Next, after this rubber composition passes the low voltage screen assembly 19 and passes along a gear pump 20 and the extrusion head 21, it passes the dice 22 for forming the profile of the rubber strip 23. The preheating of the strip 84 is suitably carried out with the mill roll 87 (this heats and blends rubber and makes it a strip 84). This strip also progresses through the usual loop-formation depth detector 88 [this supplies a signal to a control unit 89 (this gives a signal to the feed element which pulls out this strip from the mill roll 87)].

[0051] Again, each component of extrusion equipment 82 is the same with having mentioned above, except that a unique combination about the screw thread structure of the feed mixer 18 is suitably replaced by the spiral auger machine 86 of single length. However, those functions including separation of the shaft orientations for removing the rubber with which it was caught for cleaning under compound exchange by the remaining components and the list, and a longitudinal direction are the same.

[0052] Therefore, the system and the approach that this invention was improved are compacted, **, give a cheap efficient system and a cheap efficient approach (these attain all the enumerated purposes), and they make the effective and safe difficulty which encounters by the system and approach of the conventional technique abolish, solve a technical problem, and obtain the new result in this field.

[0053] During said explanation, although specific language has been used for conciseness, plainness, and the ease of understanding, because there is no unnecessary limit which makes the thing more than a demand of the conventional technique mean from there, such language is used for the purpose of explanation and the thing interpreted broadly is meant.

[0054] or [furthermore, / that description and explanation of this invention are for instantiation, and the range of this invention was shown] -- or it is not limited by the described strict detail.

[0055] Although the description of this invention, discovery, and a principle have been described here, it extrudes and is enumerated by combining in useful result;, i.e., this new and useful structure, equipment, an element, an array, components, and the claim to which an approach phase accompanies a list by the dominance obtained by the format in which this invention was improved, and for which a system and an approach are constituted and it is used, the description of that configuration, and the list here.

[0056] The description and mode of this invention are as follows.

[0057] 1. , Making to Cross Strainer Means and for Pressure to Decline into Minimum the strainer means for removing any foreign matters contained in the compound -- the discharge end of a feeder - - being equipped -- **** --; -- and The gear-pump means for extruding a precise capacity of this compound at the outlet of a gear pump, and carrying to a head means adjoins this strainer means, and it is characterized by being equipped in the lower stream of a river. The feeder for carrying out pumping of this compound down-stream toward the discharge end of reception and this feeder is equipped. And the extrusion system for extruding the strip of the vulcanization nature rubber equipped with the extrusion head for casting the compound of the sent-in amount to the strip long [which was controlled correctly] and extended, or an elastomer-like compound ingredient.

[0058] 2. between the discharge end of this feeder, and the entry ends of this strainer means -- a transition plate -- being equipped -- **** --; and here -- this transition plate -- the flow of this compound from the hole of this transition plate -- the front face of this strainer means -- ***** -- the extrusion system given in the 1st term characterized by equipping the hole caught in nest type in the entry end of this strainer means like.

[0059] 3. Extrusion system given in the 2nd term by which hole of this transition plate is characterized by having at least one pair which makes it easy to remove this compound from there when separating this feeder into shaft orientations from this strainer means of spreading front faces.

[0060] 4. Extrusion system given in the 1st term characterized by connecting with entry end of strainer means to have front face where discharge end of this feeder became thin [one pair of points which form the hole, and which faced each other], and catching above-mentioned discharge end in nest type in entry end of this strainer means; and here.

[0061] 5. Extrusion system given in the 1st term characterized by equipping a pair of front face where place which forms discharge outlet for this strainer means faced each other, and catching above-mentioned discharge outlet in nest type in entry of this gear-pump means; and here by equipping transition plate between this strainer means and this gear-pump means.

[0062] 6. Extrusion system given in the 5th term by which this transition plate is characterized by being disengageable to shaft orientations from entry of this gear-pump means.

[0063] 7. this gear-pump means -- one pair of gears for measuring mesh -- being equipped -- **** --; -- the extrusion system given in the 1st term by which the above-mentioned gear-pump means has the entry which is connecting to the discharge outlet of this strainer means, and the flow enhancement means for controlling the flow of the compound which are; and here and goes into the entry of this gear-pump means is characterized by to be located in the middle of the above-mentioned entry and a discharge outlet here.

[0064] 8. Extrusion system given in the 7th term characterized by having front face which this flow enhancement means turned to one pair of outsides.

[0065] 9. Extrusion system given in the 1st term to which above-mentioned outlet is characterized by

having connected with entry of extrusion head with transition plate by equipping this gear-pump means with outlet here.

[0066] 10. Place in which this Transition Plate Forms Hole through the Above-mentioned Transition Plate, At least one pair of points which face each other have the front face which became thin, the front face where the above place became thin spreads out down-stream toward this extrusion head, and it is; and here. The extrusion system given in the 9th term which this transition plate is caught by the entry of this extrusion head in nest type, and is characterized by being dismountable to shaft orientations from this pump means so that removal of a compound may be possible.

[0067] This Feeder is Equipped with Screw, Feed Part, Pressure Generating Part, and Mixing Section, and the Above-mentioned Mixing Section Adjoins this Pressure Generating Part, and is Arranged on the Lower Stream of a River. 11. ; and Here The straight-line length of this feed part and a pressure generating part is straight-line length who consists of three to 6 times of this screw diameter and who combined. And here The extrusion system given in the 1st term characterized by having the straight-line length who generally has this mixing section in the 1.5 to 2.5 times as much range as this screw diameter.

[0068] 12. The extrusion system given in the 11th term which has the straight-line length of the whole to which this feeder screw changes from 4.5 to 8.5 times of this screw diameter.

[0069] 13. Maintain Temperature of Compound by which it was Heated in this Extrusion Equipment at Less Than 100 Degrees C, and it Lets; Strainer Pass. Time of Compound Extruding and Moving through Equipment -- this Compound -- Homogeneity -- Heating -- and -- Mixing --; -- By holding the pressure drop which removes a foreign matter from this compound by passing the above-mentioned compound strip, and crosses; this strainer to less than 25 bars, and letting the; above-mentioned compound pass to a gear pump When this compound of a precise capacity is sent into this extrusion head and; and it pass this extrusion head, By re-casting this compound received from this gear pump ; which extrudes the strip of a compound from this extrusion head -- the approach (here) of extruding the strip of the vulcanization nature rubber characterized according to the phase which consists of things, or an elastomer-like compound After this compound moves through this extrusion equipment, finally it is extruded as a strip from this extrusion head.

[0070] 14. The approach given in the 13th term which precedes exchanging compounds, and is characterized according to the phase into which this extrusion head and a strainer are made to separate from this gear pump in order to remove the compound in it.

[0071] 15. The approach given in the 13th term characterized according to the phase of making the volume of this compound expanding when this compound comes out of this extrusion equipment and it goes into this strainer.

[0072] 16. The approach given in the 13th term characterized according to the phase of decreasing the volume of this compound when this compound goes into this gear pump from this strainer.

[0073] 17. The approach given in the 13th term characterized according to; phase which controls restoration of a gear cavity to prevent dividing this compound when going into this gear pump, producing the flow divided into two for filling the gear of this gear pump of the above-mentioned compounds, stagnating; and inside this flow and generating a field.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the diagrammatic Fig. showing the usual extrusion system of the conventional technique for performing extrusion of a rubber composition strip.

[Drawing 2] Drawing 2 is the same diagrammatic Fig. as drawing 1 showing the precision extrusion system by which this invention for cold strip feed was improved.

[Drawing 3] Drawing 3 is the same diagrammatic Fig. as this improved drawing 2 that extrudes and shows a system used with heat strip feed.

[Drawing 4] Drawing 4 is the general diagrammatic sectional view of the feed mixer equipment with which this improved system and an approach were improved.

[Drawing 5] Drawing 5 is this improved expansion perspective drawing in the condition of having been assembled, in which extruding and showing a part of feed mixer, low voltage strainer assembly, gear-pump, and extrusion head component ** of a system.

[Drawing 6] Drawing 6 is the perspective drawing showing the component of drawing 5 in the condition of having been assembled destroyed partially.

[Drawing 7] Drawing 7 is the contraction diagrammatic perspective drawing of the drawing 5 and the component of 6 which are shown in the condition of having separated into shaft orientations partially.

[Drawing 8] Drawing 8 is the same diagrammatic perspective drawing as drawing 7 using drawing 5 and the component of 6 which are shown in the condition of having separated into shaft orientations further reduced further.

[Drawing 9] Although drawing 9 is the same as that of drawing 8, it is diagrammatic perspective drawing which exists in the direction of 180 degrees of that.

[Drawing 10] Drawing 10 is the diagrammatic sectional view of the assembled component from which the part is removed. Drawing 10 A is the drawing same on a general target as drawing 10 showing the rubber which moves through the assembled component, or an elastomer-like compound in a cross section. Drawing 10 B is the sectional view same on a general target as drawing 10 and 10A showing use of the gear pump and shunt which have a big entry.

[Drawing 11] Drawing 11 is the same contraction graph side elevation as drawing 10 using the specific component of the location divided into shaft orientations because of cleaning.

[Drawing 12] Drawing 12 is the same contraction diagrammatic Fig. as drawing 11 using the component in the condition of having more nearly roughly separated into shaft orientations, because of cleaning.

[Drawing 13] Drawing 13 is the diagrammatic plan of the component divided into the shaft orientations of drawing 12. The same figure expresses the same part over these whole drawing.

[Translation done.]

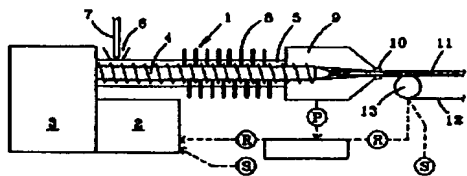
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

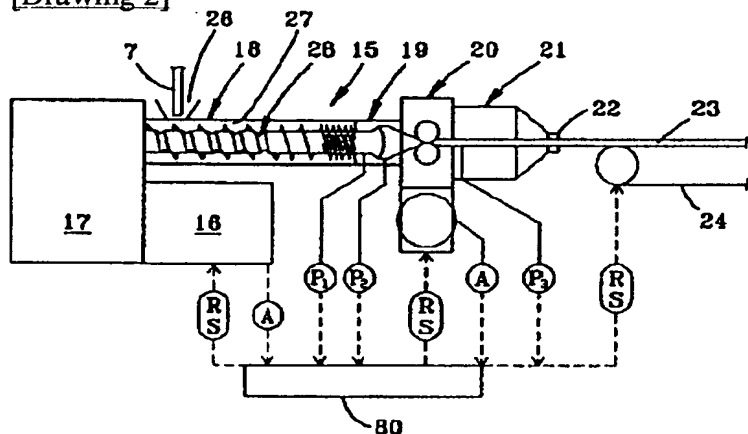
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

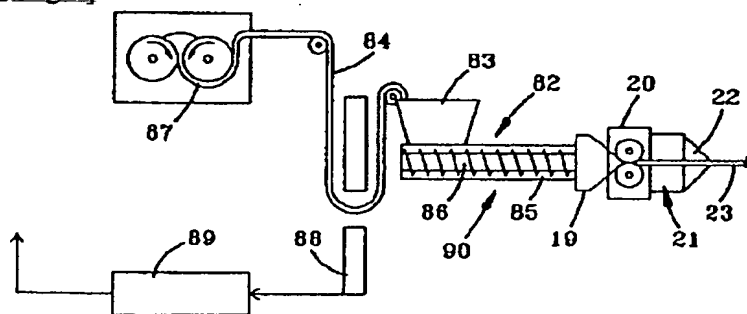
[Drawing 1]



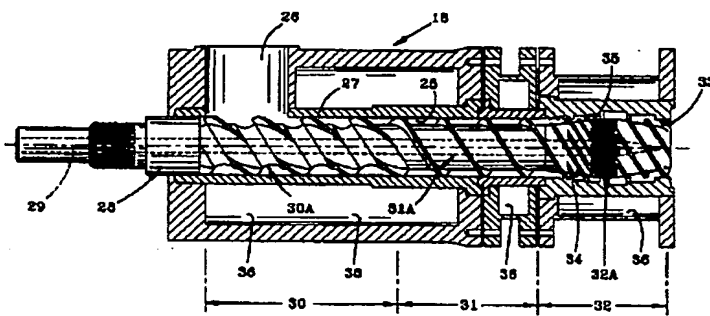
[Drawing 2]



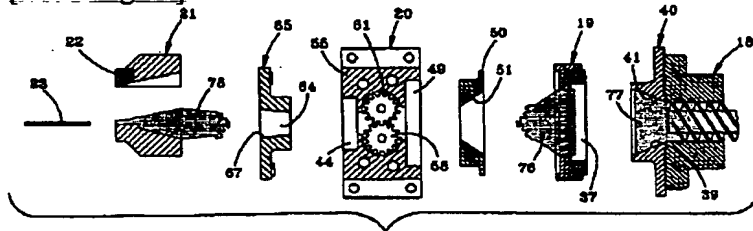
[Drawing 3]



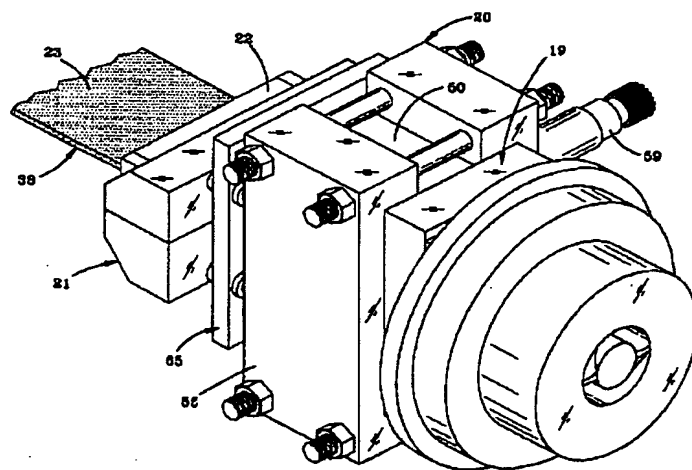
[Drawing 4]



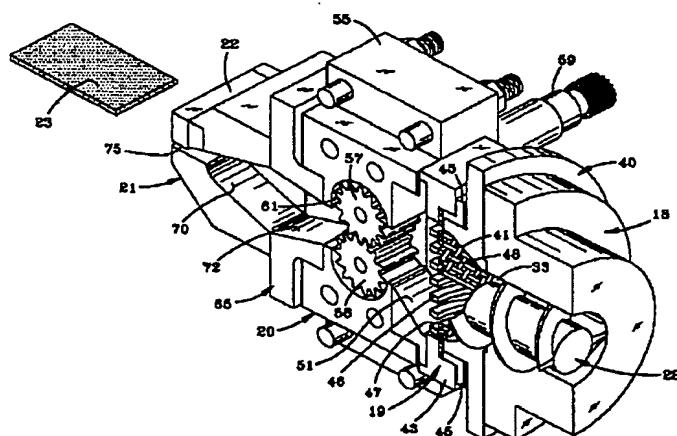
[Drawing 12]



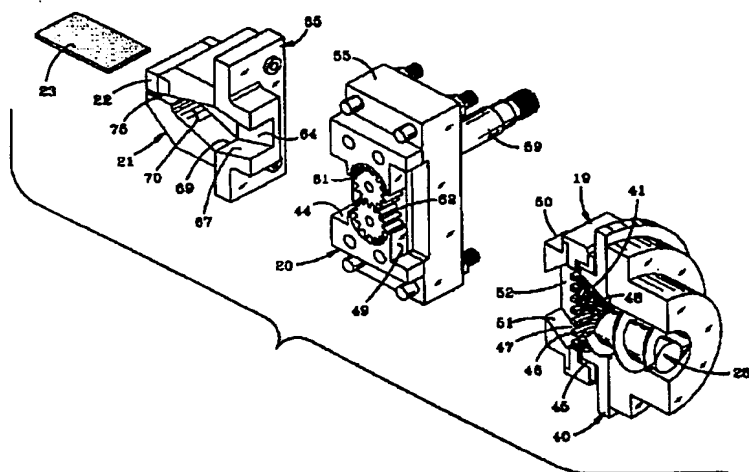
[Drawing 5]



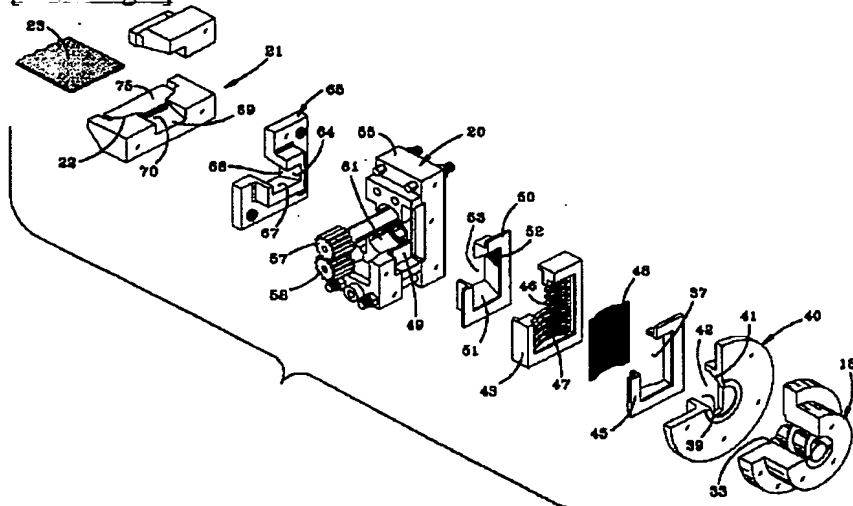
[Drawing 6]



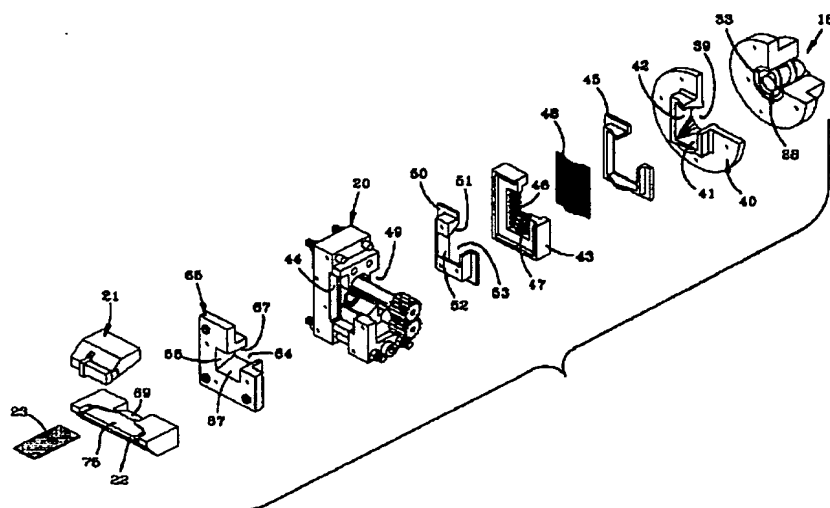
[Drawing 7]



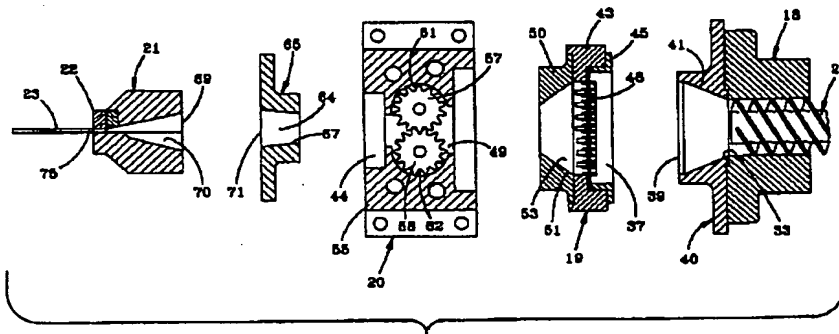
[Drawing 8]



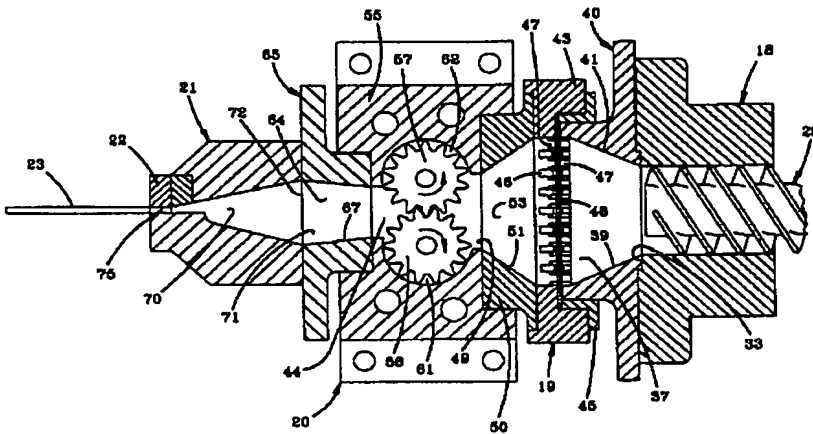
[Drawing 9]



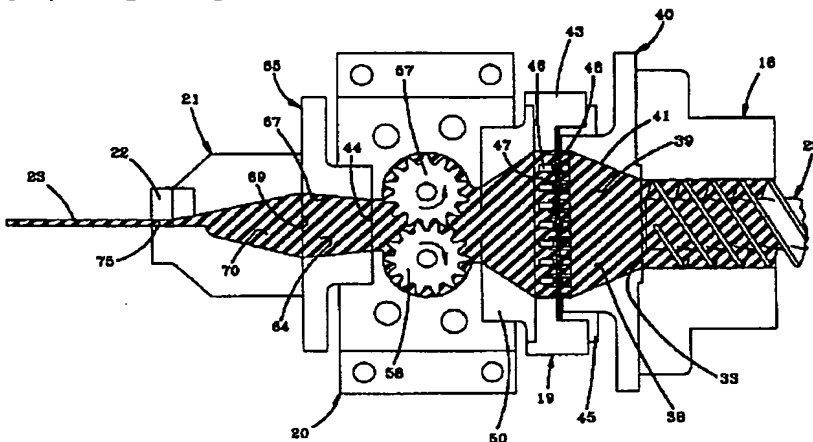
[Drawing 11]



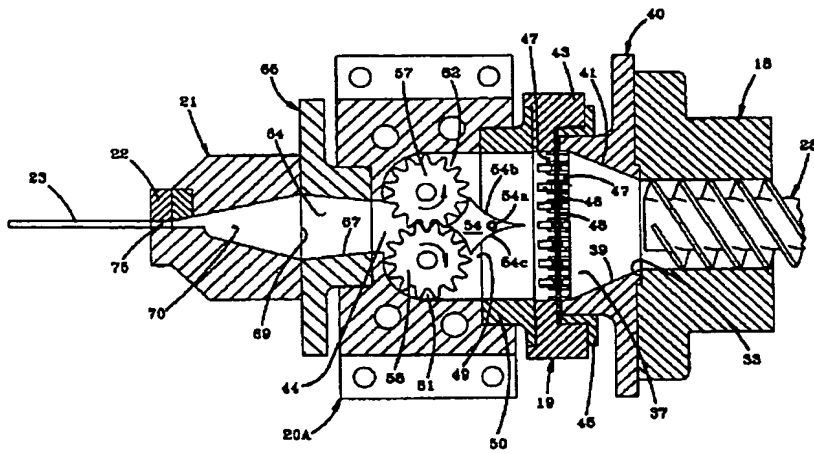
[Drawing 10]



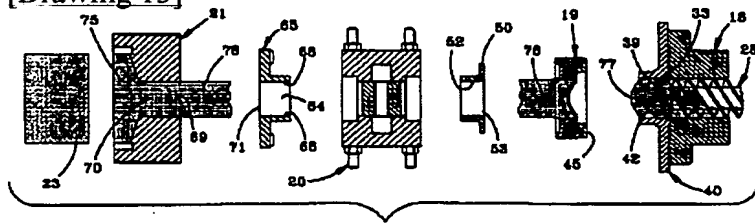
[Drawing 10 A]



[Drawing 10 B]



[Drawing 13]



[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

WRITTEN AMENDMENT

----- [a procedure revision]

[Filing Date] December 3, Heisei 4

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Easy explanation of a drawing

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the diagrammatic Fig. showing the usual extrusion system of the conventional technique for performing extrusion of a rubber composition strip.

[Drawing 2] Drawing 2 is the same diagrammatic Fig. as drawing 1 showing the precision extrusion system by which this invention for cold strip feed was improved.

[Drawing 3] Drawing 3 is the same diagrammatic Fig. as this improved drawing 2 that extrudes and shows a system used with heat strip feed.

[Drawing 4] Drawing 4 is the general diagrammatic sectional view of the feed mixer equipment with which this improved system and an approach were improved.

[Drawing 5] Drawing 5 is this improved expansion perspective drawing in the condition of having been assembled, in which extruding and showing a part of feed mixer, low voltage strainer assembly, gear-pump, and extrusion head component ** of a system.

[Drawing 6] Drawing 6 is the perspective drawing showing the component of drawing 5 in the condition of having been assembled destroyed partially.

[Drawing 7] Drawing 7 is the contraction diagrammatic perspective drawing of the drawing 5 and the component of 6 which are shown in the condition of having separated into shaft orientations partially.

[Drawing 8] Drawing 8 is the same diagrammatic perspective drawing as drawing 7 using drawing 5 and the component of 6 which are shown in the condition of having separated into shaft orientations further reduced further.

[Drawing 9] Although drawing 9 is the same as that of drawing 8, it is diagrammatic perspective drawing which exists in the direction of 180 degrees of that.

[Drawing 10] Drawing 10 is the diagrammatic sectional view of the assembled component from which the part is removed.

[Drawing 11] Drawing 11 is the drawing same on a general target as drawing 10 showing the rubber which moves through the assembled component, or an elastomer-like compound in a cross section.

[Drawing 12] Drawing 12 is the sectional view same on a general target as drawing 10 and drawing 11 showing use of the gear pump and shunt which have a big entry.

[Drawing 13] Drawing 13 is the same contraction graph side elevation as drawing 10 using the specific component of the location divided into shaft orientations because of cleaning.

[Drawing 14] Drawing 14 is the same contraction diagrammatic Fig. as drawing 13 using the component in the condition of having more nearly roughly separated into shaft orientations, because of cleaning.

[Drawing 15] Drawing 15 is the diagrammatic plan of the component divided into the shaft

orientations of drawing 14. The same figure expresses the same part over these whole drawing.

[Procedure amendment 2]

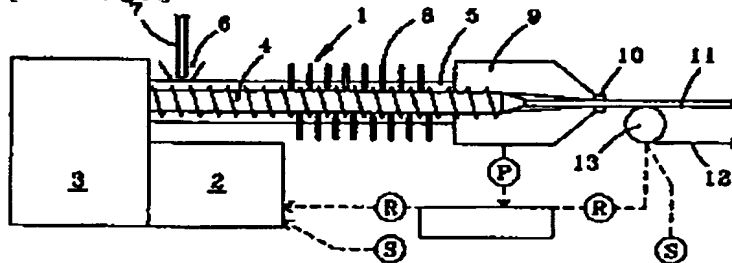
[Document to be Amended] DRAWINGS

[Item(s) to be Amended] Complete diagram

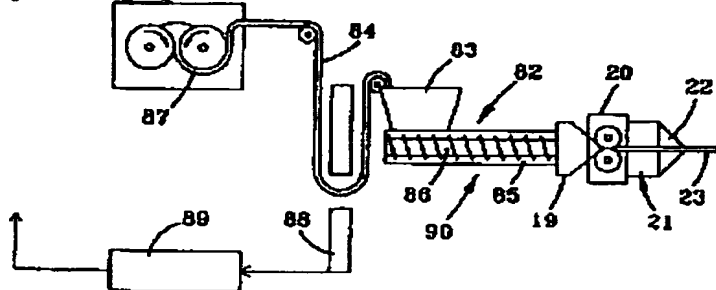
[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

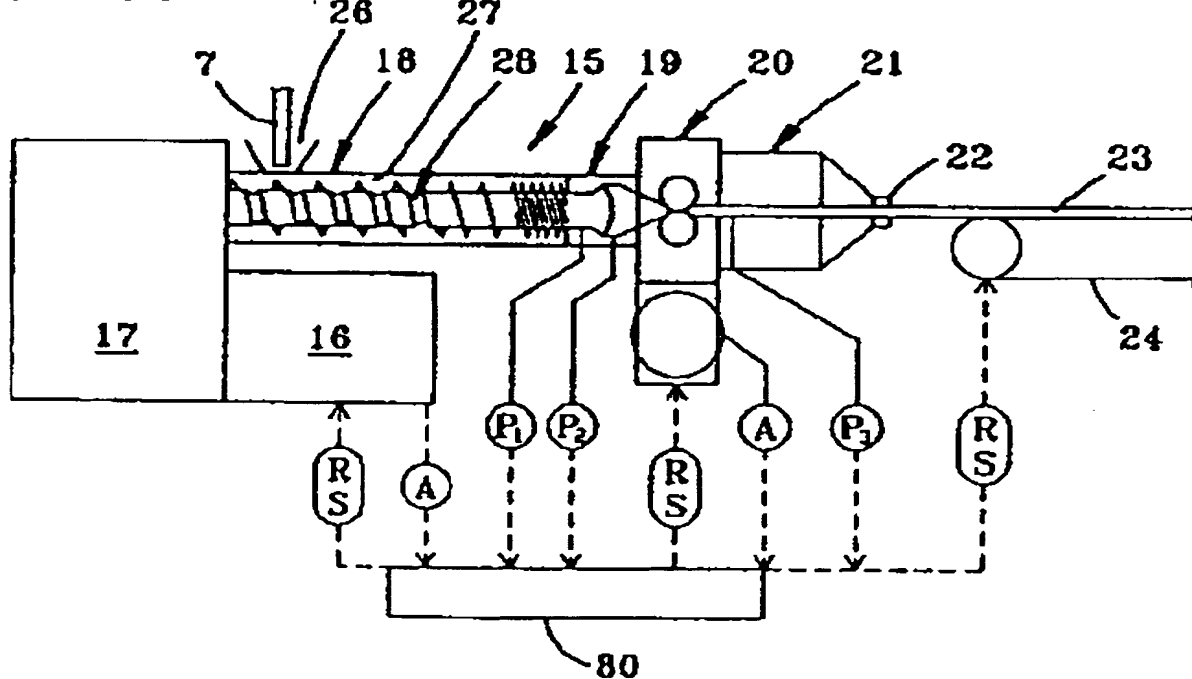
[Drawing 1]



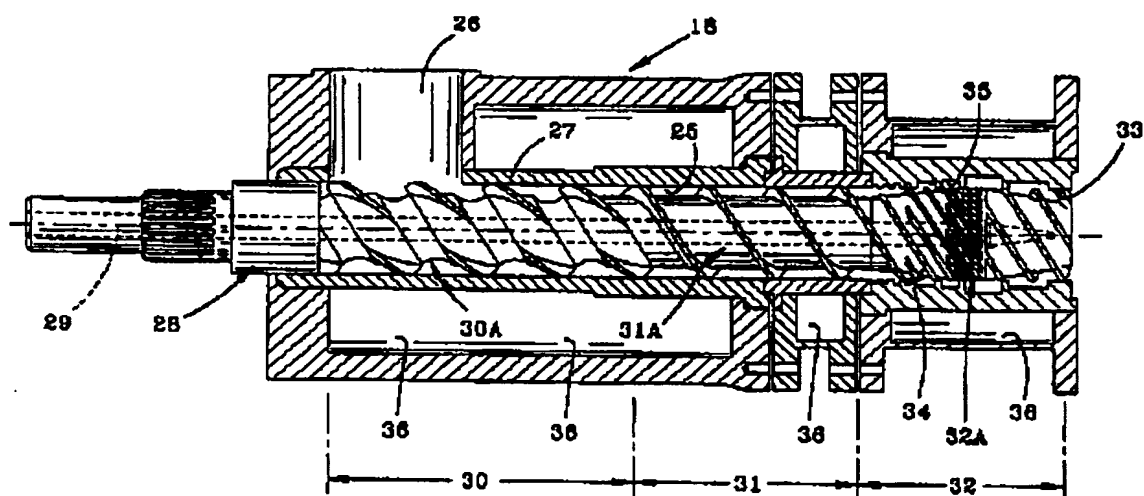
[Drawing 3]



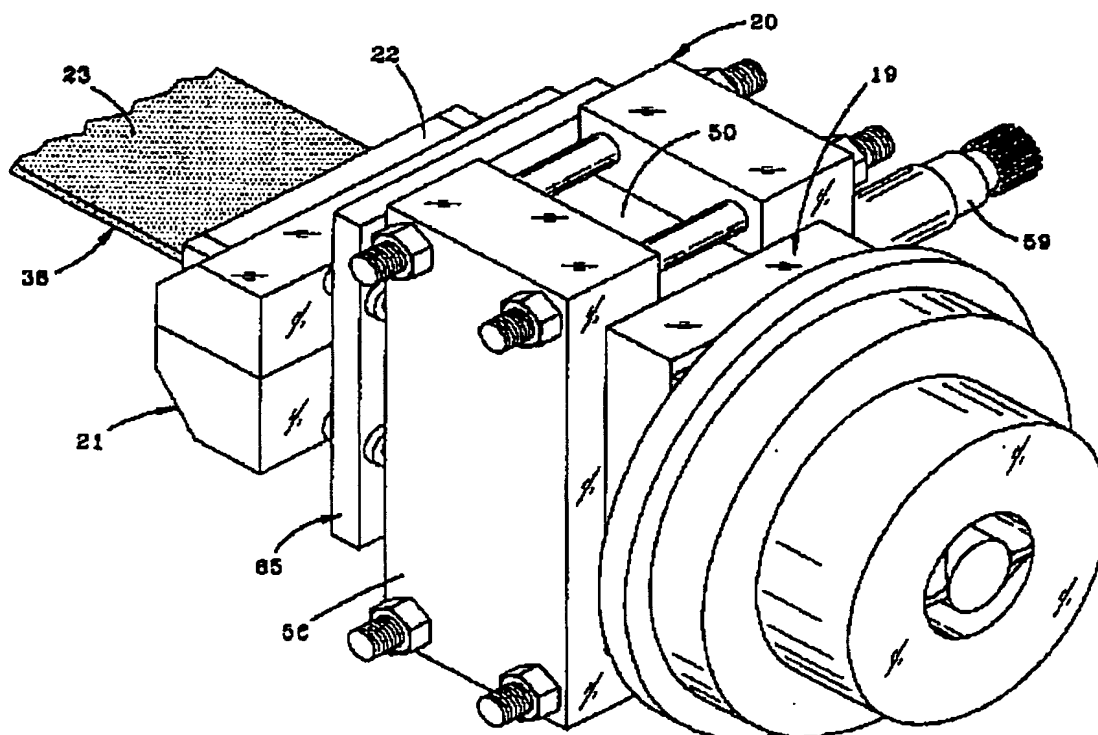
[Drawing 2]



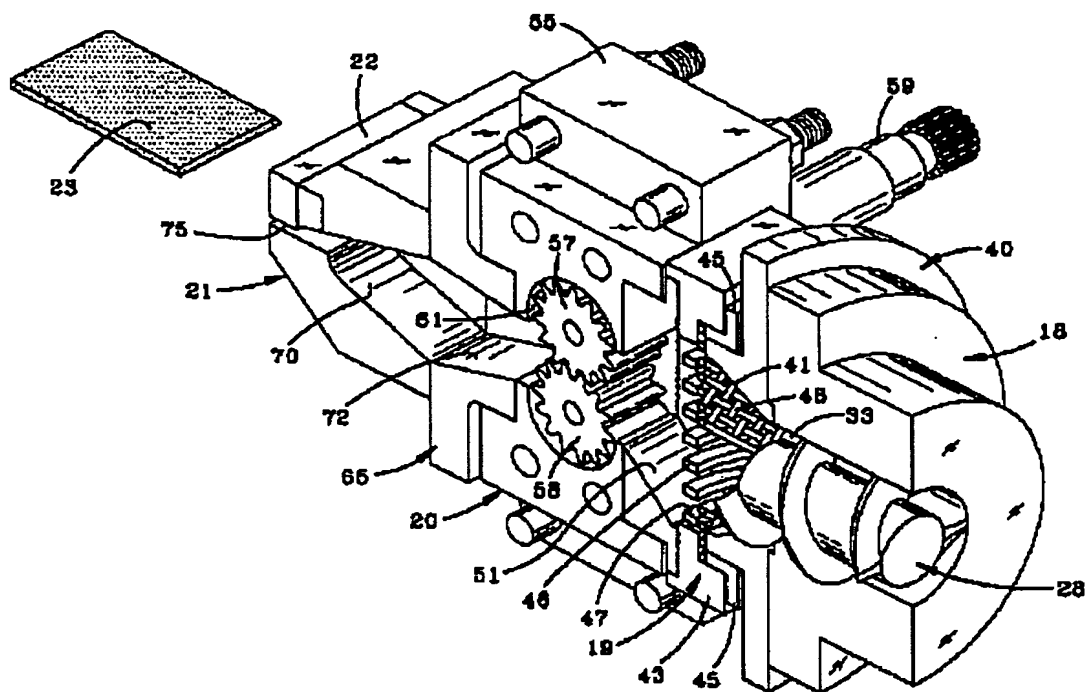
[Drawing 4]



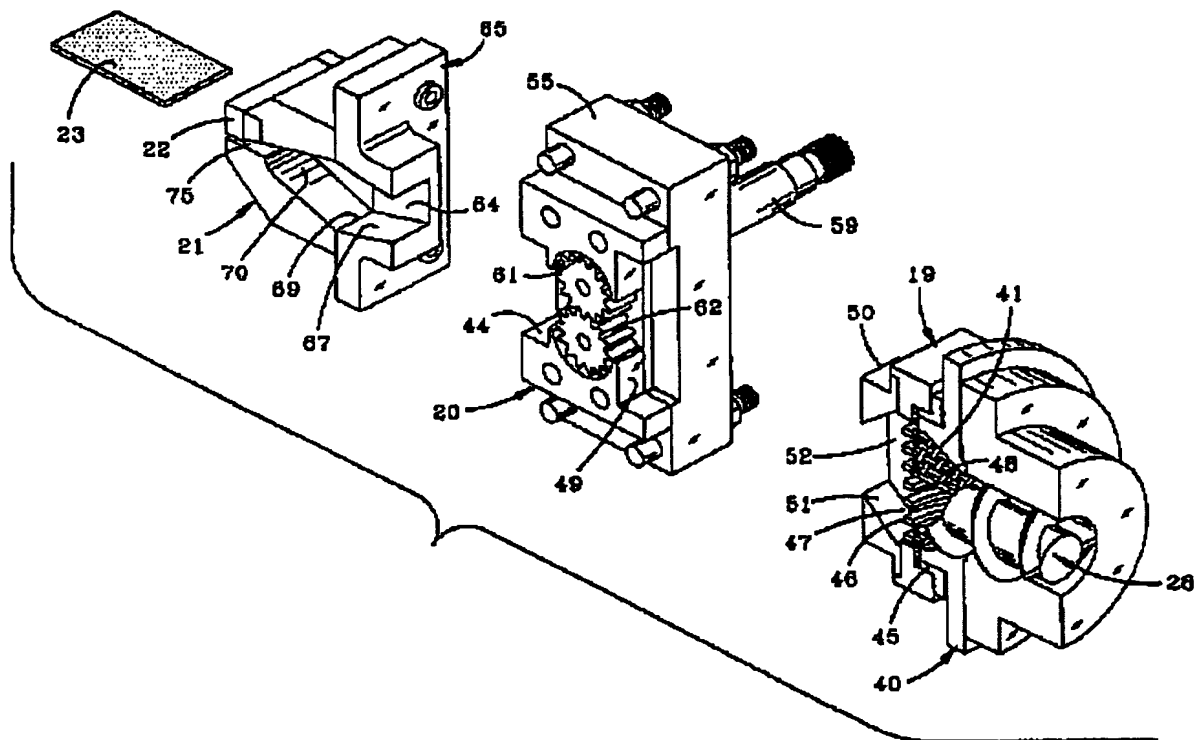
[Drawing 5]



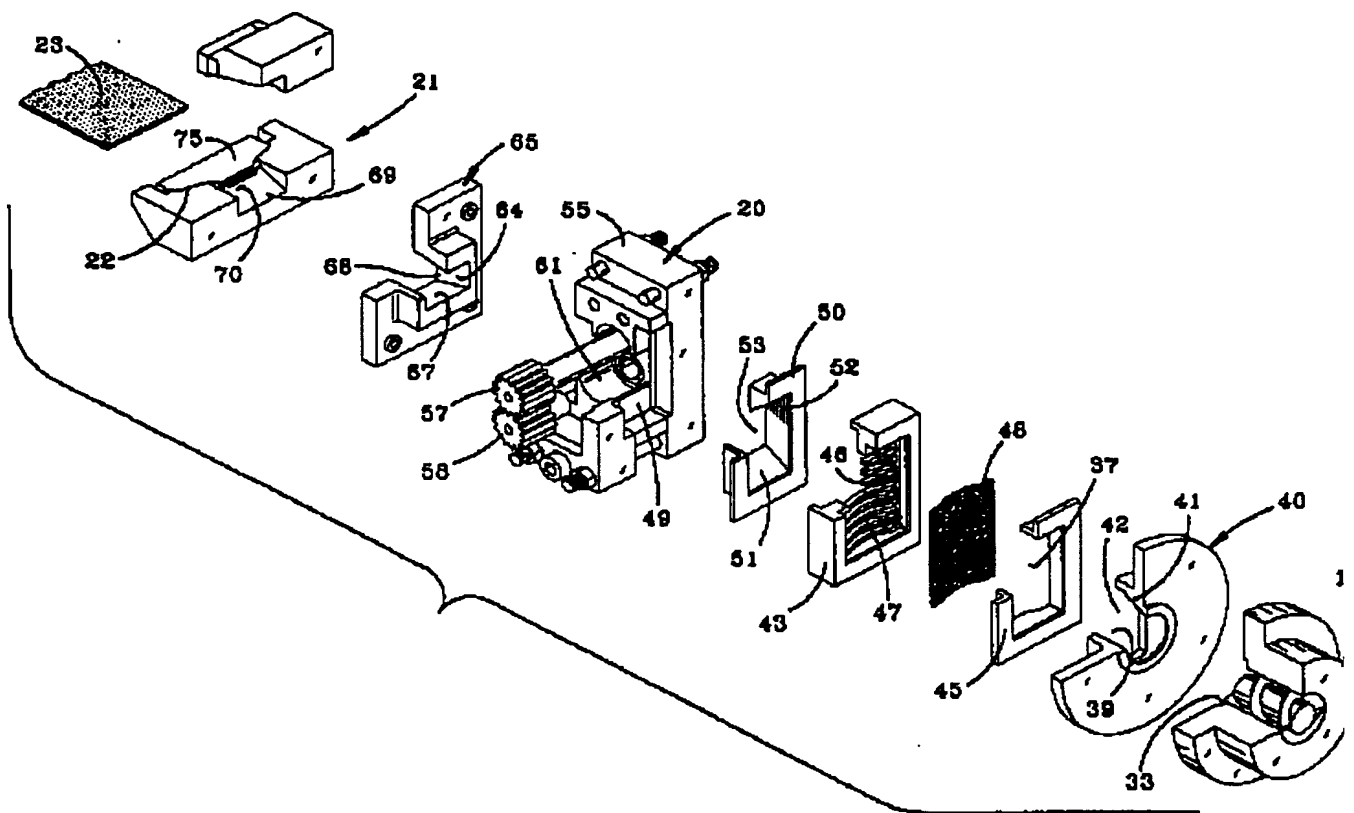
[Drawing 6]



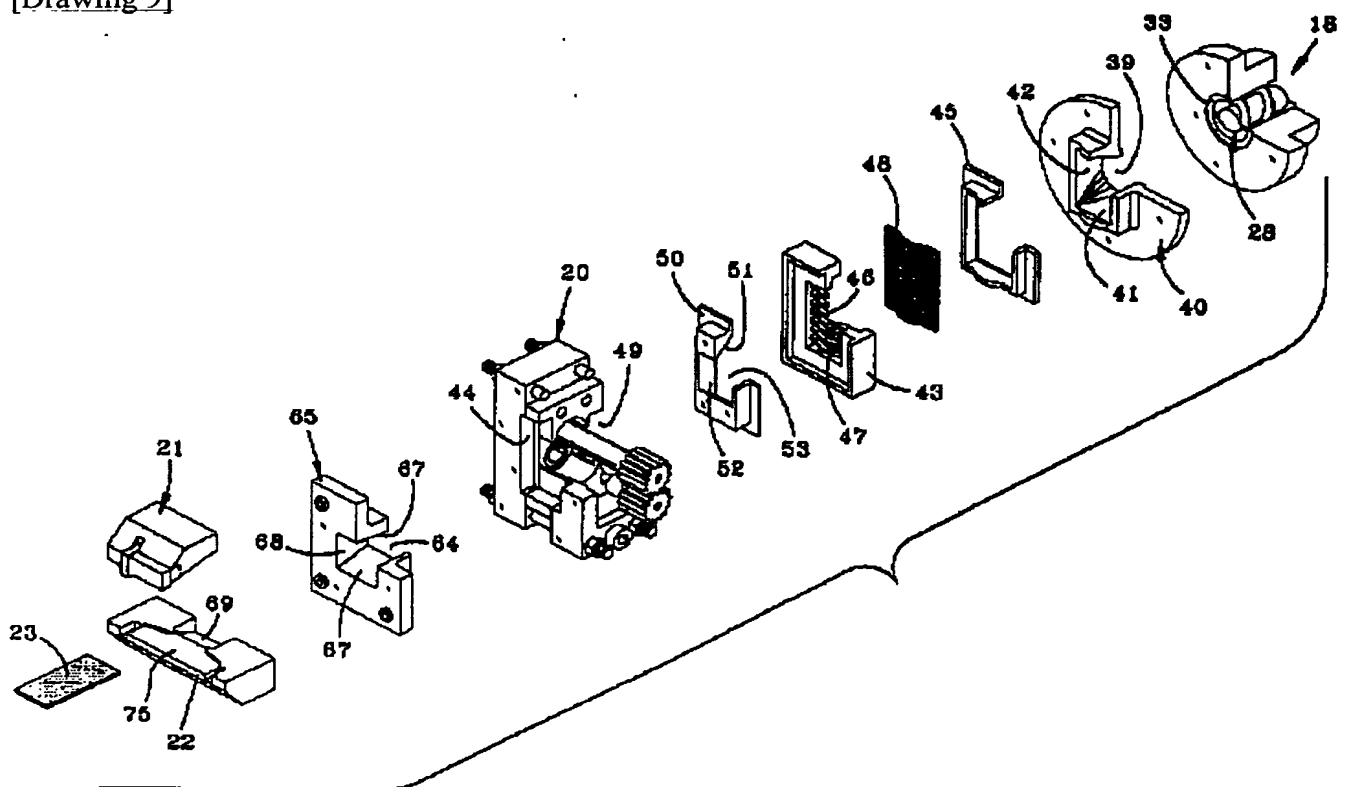
[Drawing 7]



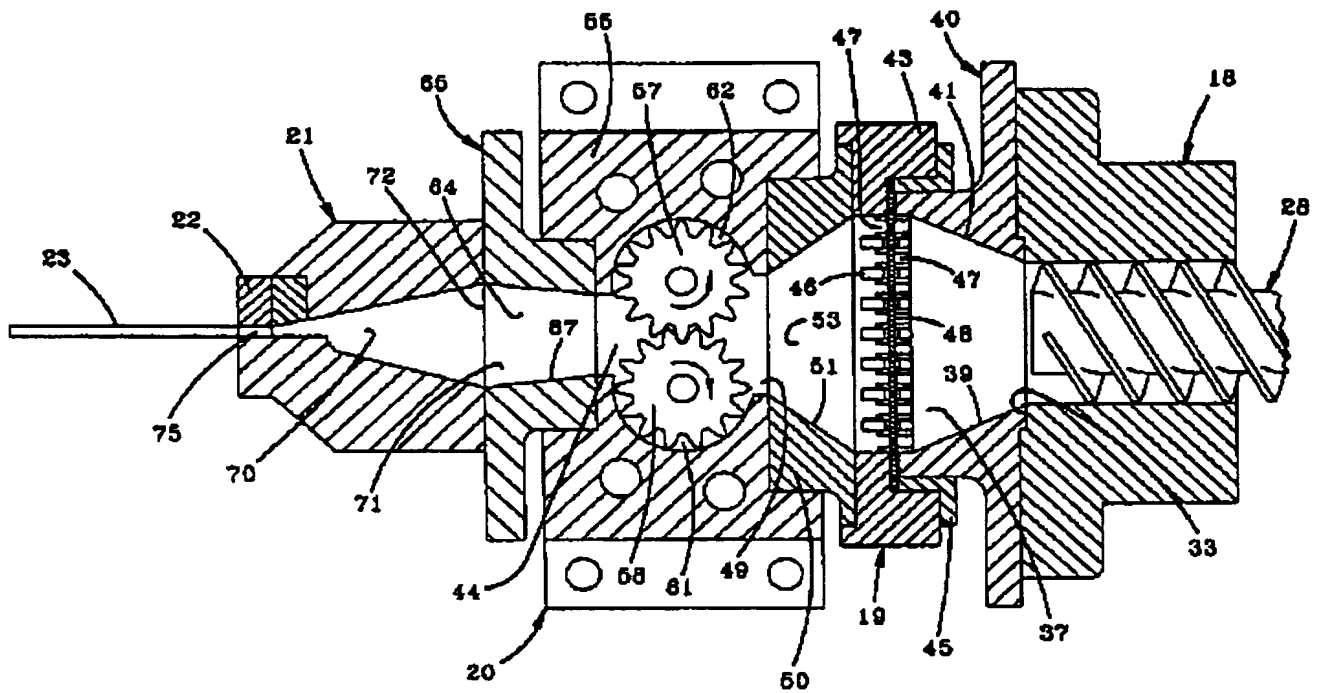
[Drawing 8]



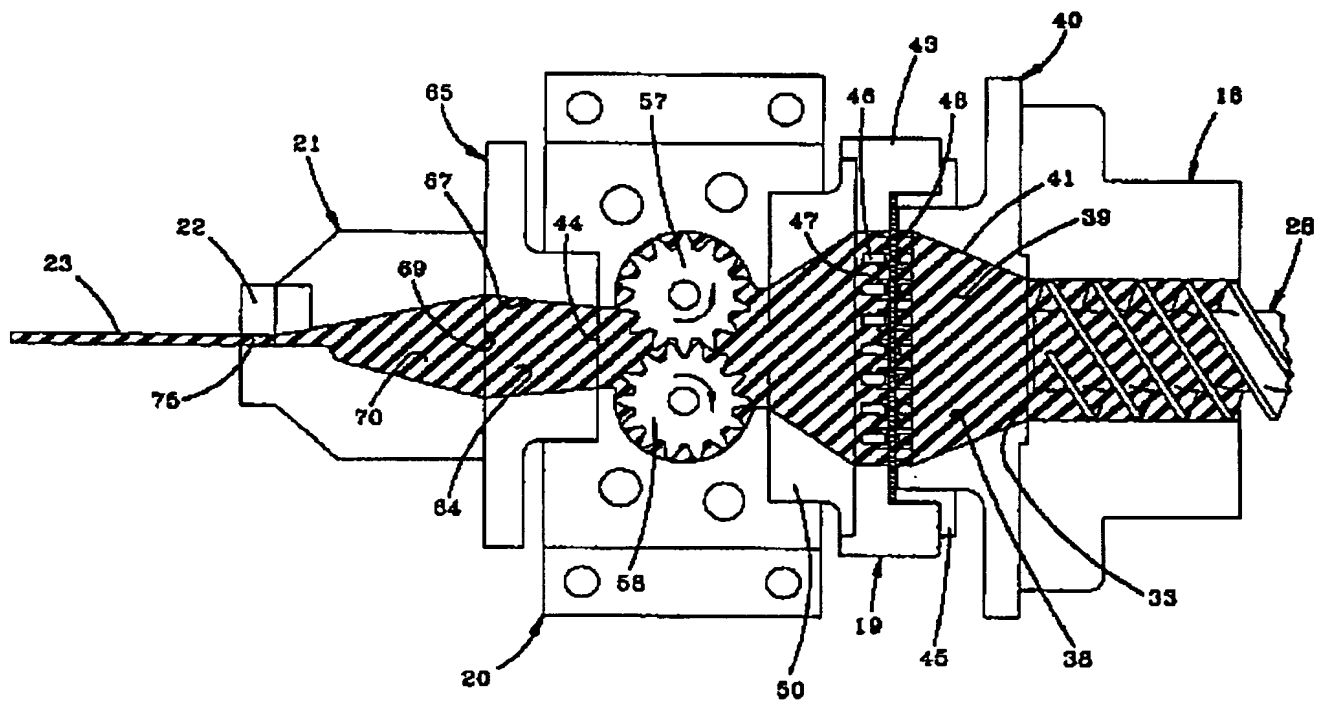
[Drawing 9]



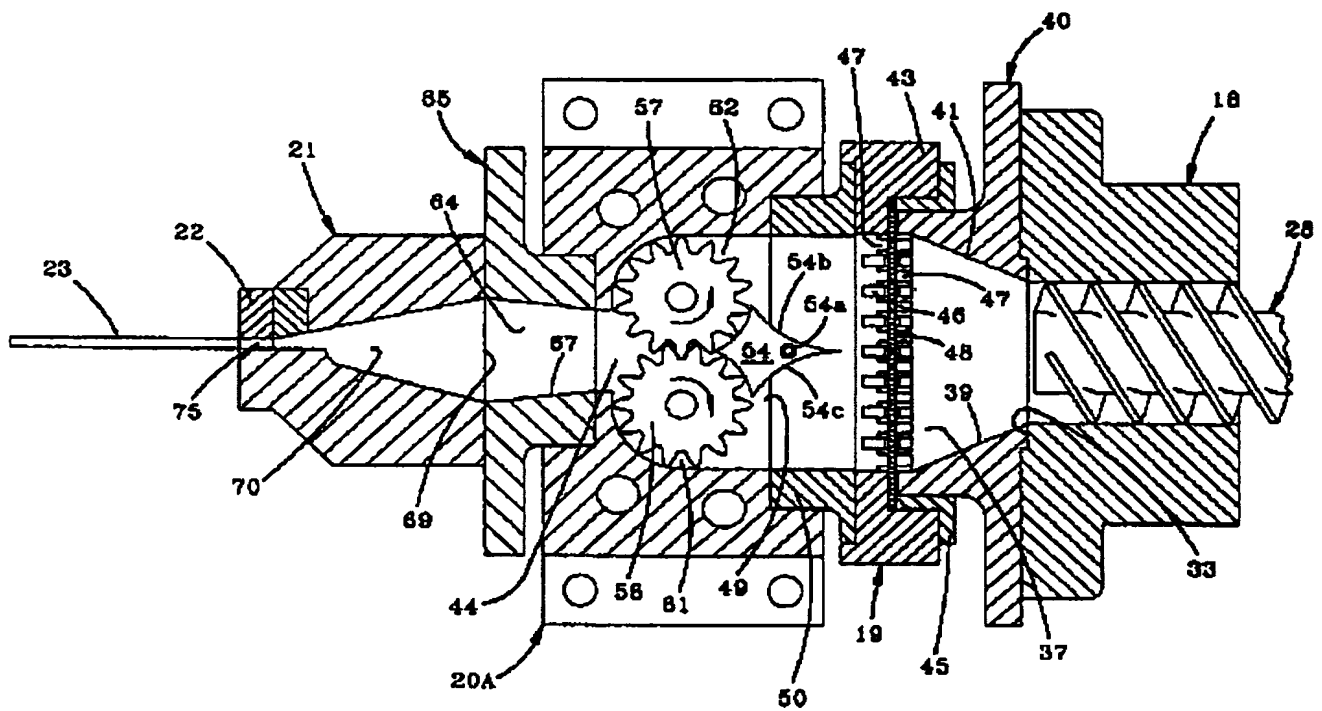
[Drawing 10]



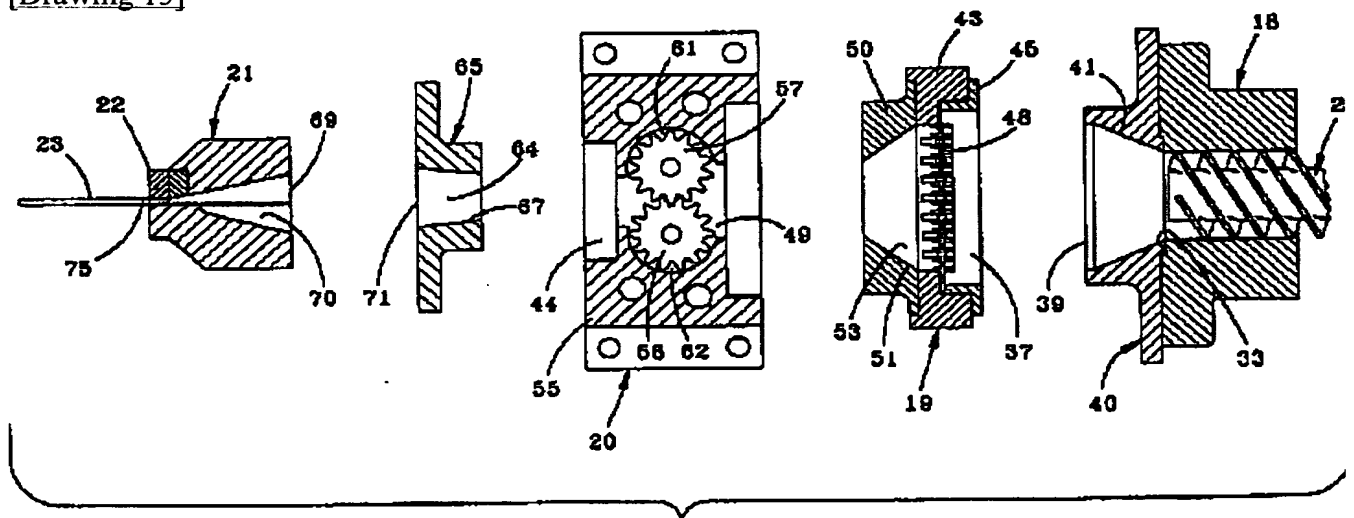
[Drawing 11]



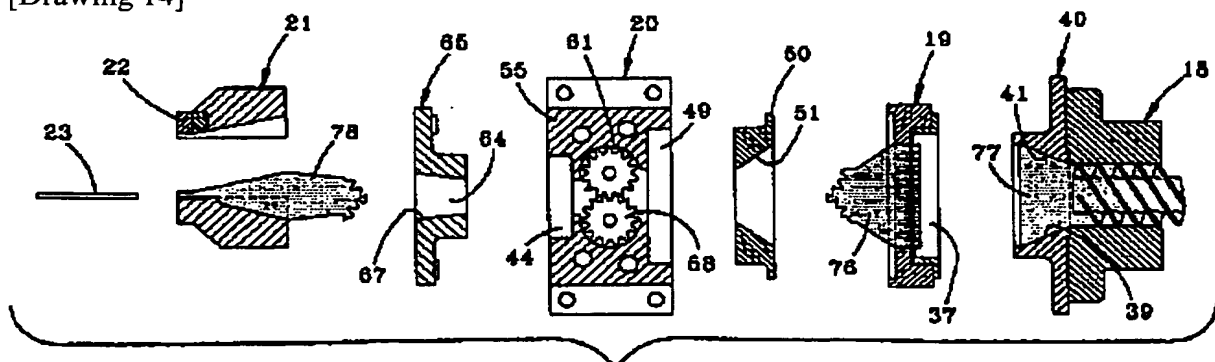
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-116200

(43)公開日 平成5年(1993)5月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 47/16		7717-4F		
47/68		7717-4F		
47/92		7717-4F		
// B 2 9 K 21:00				
B 2 9 L 7:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 21 頁)

(21)出願番号 特願平3-356058

(22)出願日 平成3年(1991)12月21日

(31)優先権主張番号 6 3 2 5 6 7

(32)優先日 1990年12月24日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 ゲオルク・ジー・エイ・ボーム

アメリカ合衆国オハイオ州44313アクロ

ン・ウエスト・サンセットビュウドライブ
1212

(72)発明者 アーサー・ウィリアム・グリーンストリート

アメリカ合衆国オハイオ州44216クリント
ン・ノースウエスト・サミットストリート
9345

(74)代理人 弁理士 小田島 平吉

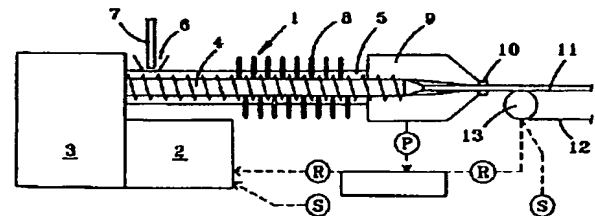
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コンパクトな精密押出しシステムおよび押出す方法

(57)【要約】

【目的】 正確な寸法の輪郭を有するゴムコンパウンドの条片を押出するためのコンパクトで精密な押出しシステムおよび押出す方法。

【構成】 ストレナー手段を横切って圧力が低下するのを最小限にしながらコンパウンド内に含まれているいかなる異物も除去するためのストレーナー手段がフィーダーの排出末端に備わっており；そしてギアポンプの出口に在る該コンパウンドの精密な容量を押出しヘッド手段に運ぶためのギアポンプ手段が該ストレーナー手段に隣接しそしてその下流に備わっていることを特徴とする、該コンパウンドを受け取りそして該フィーダーの排出末端に向かって下流にポンプ輸送するためのフィーダーが備わっており、そして送り込まれた量のコンパウンドを、正確にコントロールされた寸法の長く伸びた条片に成型するための押出しヘッドが備わっているところの、加硫性ゴムもしくはエラストマー状コンパウンド材料の条片を押出するための押出しシステム。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ストレナー手段を横切って圧力が低下するのを最小限にしながらコンパウンド内に含まれているいかなる異物も除去するためのストレナー手段がフィーダーの排出末端に備わっており；そしてギアポンプの出口に在る該コンパウンドの精密な容量を押しヘッド手段に運ぶためのギアポンプ手段が該ストレナー手段に隣接しそしてその下流に備わっていることを特徴とする、該コンパウンドを受け取りそして該フィーダーの排出末端に向かって下流にポンプ輸送するためのフィーダーが備わっており、そして送り込まれた量のコンパウンドを、正確にコントロールされた寸法の長く伸びた条片に成型するための押しヘッドが備わっているところの、加硫性ゴムもしくはエラストマー状コンパウンド材料の条片を押し出すための押し出しシステム。

【請求項2】 コンパウンドが押し出し装置を通して移動するときこのコンパウンドを均一に加熱および混合し；この押し出し装置内の加熱されたコンパウンドの温度を100℃未満に維持し；ストレナーを通して上記コンパウンド条片を通過させることで該コンパウンドから異物を除去し；該ストレナーを横切る圧力低下を25バール未満に保持し；上記コンパウンドをギアポンプに通すことによって、精密な容量の該コンパウンドを該押しヘッドに送り込み；そしてそれが該押しヘッドを通過するとき、該ギアポンプから受け取った該コンパウンドを再成型することによって、該押しヘッドからコンパウンドの条片を押し出す；ことから成る段階によって特徴づけられる、加硫性ゴムもしくはエラストマー状コンパウンドの条片を押し出す方法（ここで、該コンパウンドは、この押し出し装置を通して移動した後、最終的に、この押し出しヘッドから条片として押し出される）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明が関係している技術分野は、問題が無くそして本質的に自動的に作動するところの、非常に正確な寸法の縦断面を有するゴムもしくはエラストマー状コンパウンドの精密条片押し出し用として特に使用するための、そして上記コンパウンドの種々の形状間での迅速な交換を可能にするところの、押し出しシステムおよび方法の技術分野である。より詳細には、本発明は、主にタイヤ、空気スプリング、そしてゴムコンパウンドを含む類似製品、の引き続く製造で使用するための条片材料の経済的生産を可能にするところの、スタートアップ中、そしてコンパウンドを変更した後直ちに平衡状態に達する上記押し出しシステムおよび方法に関する。

【0002】

【背景情報】 現在、異なる形状のゴムもしくはエラストマー状押し出し物を製造するため、種々の押し出し機が用いられている。過去数年間に渡って成された装置設計に関する改良にも拘らず、典型的に、4%以上から成る押し

し物の径および重量偏差に遭遇し、そして異なる組成、原料粘度、並びに表面摩擦を含む他の特性、を有するゴムフィード条片が用いられている場合、有意な径変化が生じる。この押し出し温度は、典型的に、特に高圧が必要な押し出しヘッドおよびダイスを用い高い押し出し速度でこの装置を作動させる場合、120℃以上である。更に、押し出し機の備わったライン中で通常のストレナーが用いられている場合、そのストレナーのスクリーンおよびその支持システムを横切って該高圧が低下するため、更に一層の温度上昇が誘発される。このことにより逆に、押し出し温度がある設定限界以上にならにように、押し出し速度を40%以下にまで低下させる必要がある。ゴムコンパウンドが押し出し機、ストレナー、押し出しヘッド、そして最終的押し出し条片内の不完全さを防止するためのこのシステムの他の構成要素、を通して移動する時、このゴムコンパウンドの部分的硬化が生じるのを防止するため、予め決められた範囲にこの温度を保持する必要がある。

【0003】 精密押し出しシステムの種々の形状および要素は公知であり、そして種々のプラスチックおよび繊維の加工のために用いられてきた。しかしながら、プラスチックおよび繊維、並びにゴムもしくはエラストマー化合物の化学構成および物性は完全に異なっており、そのため、プラスチックおよび繊維産業における種々の装置および方法の使用は、このゴム産業には適合しないか或は一般的でないか、或はその逆もあり得る、と言うのは、各々の技術は、それ自身の特別な問題を有しており、そして特別な押し出しシステムおよび方法によって達成されるべき所望の結果を有しているからである。ゴム用押し出しシステムにおいて、押しすべきゴムは、異なった分子量を有するものであり、そして高濃度の充填剤を含んでいてもよく、これらは、それらを非常に摩耗し易くし、そして幅広い種類の粘度を有する。更に、押し出し機に導入されるゴム条片の構成は多少変化し得る。冷フィード押し出しシステムにおいて、このゴムの周囲温度は15℃～50℃の間で変化し得る。他方、熱フィード押し出し機に関しては、このゴム条片は80℃～110℃の間の温度を有していてもよい。従って、ゴム用押し出しシステムにおけるこのフィードコンパウンドは、プラスチック用押し出しシステムにおけるフィード材料とは完全に異なっているため、プラスチック用押し出しシステムでうまく働くものが必ずしもゴム用押し出しシステムでうまく働くとは限らない。

【0004】 また、ゴムは、比較的低い温度で硬化し、そしてその加工および押し出し中、高温に耐えることができない。プラスチックは、一般に、そのプラスチックに対するいかなる劣化または悪影響も生じさせることなく、非常に高い温度、例えば220℃～250℃で押し出される。ゴムを押し出す場合、このゴムの温度をできるだけ低い温度、好適には100℃またはそれ以下に保持す

ることが望まれている。このゴムのこのような低い押出し温度は望ましいことである、と言うのは、これにより硬化の開始をより低い温度（これはまた、硬化時間およびコストを減少させる）で生じさせるように該ゴムコンパウンドを調合することが可能になるためである。より低い温度で押出されたゴムはまた、利用される冷却用コンベアの長さを短くすることを可能にし、その結果、装置コストおよび加工時間を減少させる。また、この最終的押出し製品がより低い温度を有しているため、押出し用ダイスを出た時の押出し物に関する寸法変化の発生が低下する。しかしながら、ゴムコンパウンドを押出しているとき、このゴムのスクリュウ押出し中に生じるせん断および摩擦熱により熱蓄積が生じる（これはプラスチックおよび繊維押出しでは問題にならない）。

【0005】従って、ゴムコンパウンドの押出しにおいて、高い生産速度で濾過および加工しながら、押出し物の正確な寸法安定性および低い押出し温度を達成することが望まれている。この目的に合致させることを容易にする手段の1つは、長い押出し用ダイスランドを用いることである。しかしながら、このように長いダイスランドは、高いヘッド圧を必要とし、これは、先行押出しシステム内に望ましくない高い押出し温度を生じさせる。

【0006】ゴムコンパウンド条片の押出しにおいて、上で考察した過剰加熱の問題に加えて、もう1つの通常の問題は、このシステムに供給される原料ゴムおよびゴムコンパウンドの給源に応じて、種々の異物がこのゴム内に存在しており、これらはこの条片を最終的に押出す前に除去される必要があることである。従来、これを行うためには、この押出しシステムにゴムを仕込む前に、このような異物がそのゴムの中に存在していないことを確保するため、別のスクリーニングおよび濾過操作を用いることが必要であった。上記異物を除去する目的で、種々の形状の濾過用装置が考案されてきたが、しかしこれらは、この材料がそのストレーナーを通過して移動するとき、相当の圧力低下と温度上昇を生じさせる。これらの問題の多くは、米国特許番号4,918,017（これはまた、本発明の譲渡人に与えられたものである）に示されている種類の低圧力低下ストレーナーを構成させることによって減少させらる。

【0007】先行ゴム押出しシステムに関するもう1つの問題（これはプラスチックおよび繊維用押出しシステムのそれとは異なる）は掃除である。ゴム用押出しシステムおよび方法に関しては、種々の製品を製造するため、種々の特徴を有する種々のゴムコンパウンドを連続して使用することが望まれている。従来、これを行うためには、装置を停止させた後、新しいゴムコンパウンドをこのシステムを通して流す前に、残存しているコンパウンドを除く必要があった、何故ならば、この押出しシステムの種々の構成要素が一緒にボルト締めされているからである、その結果、分解して綺麗にするのに数時間

必要であった。プラスチックおよび繊維押出し産業に関しては、この高価な停止時間を回避するため、通常、新しいポリマーを用いて数分間これらの成分をフラッシュ洗浄した後、このフラッシュ洗浄用押出し物を廃棄することが行われている。このようなフラッシュ洗浄の実施はゴム押出し産業では利用できない、何故ならば、それは、特に作業シフト全体に渡ってゴムコンパウンドの交換が多数回生じる場合、非常にのろくそして高価であるためである。唯一の実行可能な解決方法は、これらの構成要素を分解し、そしてこの装置の内部からそのゴム原料を取り出すことである。

【0008】更に、タイヤ産業では、しばしば、より小さいロットで、異なる形状のゴムもしくはエラストマー状条片を押出す必要があり、その結果、その生産日中、しばしばコンパウンドおよびダイスを変更する必要がある。従って、経済的生産を達成するためには、このダイスを通る特別な構成を有する押出し物の所望寸法規格に到達する時間をできるだけ短くすることが重要である。このためには、このダイスの作動圧力および温度をできるだけ迅速に到達させそして安定化させることが必要であるが、これは、通常のオーガータイプの押出し機を用いたのでは困難である。

【0009】ゴムコンパウンドの押出しにおいて見いだされる上に列挙した問題のいずれも、プラスチックおよび繊維押出しにおいては問題とされていないか、或はそれに大きく関係しているものではない。また、ギアポンプは、プラスチックおよび繊維押出しにおいてある程度成功裏に使用され得ることが見いだされてはいたが、ゴム押出しにおいて、今日に至るまでギアポンプは成功裏に使われていなかった。

【0010】

【発明の要約】本発明の目的は、非常に正確なゴム押出し物を製造するためのコンパクトな精密押出しシステムおよび方法を提供することにより、装置および方法に関して上述した従来技術の課題に対する解決方法を提供することにある。

【0011】本発明の更に一層の目的は、ゴムコンパウンドの温度を、一般的に100℃未満の予め決められた温度範囲内に保持するところの、上記システムおよび方法を提供することにある。各々のコンパウンドは好適な加工ウインドーを有している。しかしながら一般により低い押出し温度が望まれている、と言うのは、ダイスを出たときの押出し物の変形し難くそして収縮し難く、また冷却度を低くすることにより、結果として、冷却用コンベアを短くすることができ、それによって装置コストを減少させるからである。また、ゴムの押出し温度をより低く保持することにより、より低い温度で硬化するコンパウンドが使用でき、それによって、最終製品の硬化時間を短縮し、そして製造工程の効率を上昇させる。従って、ゴムコンパウンドが押出しシステムを移動すると

き、このゴム温度を調節することが主要な目的である。

【0012】本発明の更に一層の目的は、このシステムの装置およびそこを通るゴムコンパウンドの動きを正確および精密に制御し、それによって、最終押し出し物に関する大きさおよび重量を正確に維持し、そして自動的監視およびコントロールシステムをそこに組み込むことにより、オペレーターによるマニュアル操作を少なくすることでこの押し出し物の寸法を迅速に規格内に持っていくことができるものの、上記押し出しシステムおよび方法を提供することにある。

【0013】本発明の更にもう1つの目的は、ゴムコンパウンドから異物を除去し、そしてこのゴムコンパウンドの精密押し出しを阻害することなく、そして周囲温度に近い温度でこのゴムコンパウンドをこのシステムに直接導入することを可能にし、また、従来別々に行われていた濾過操作をなくさせ、そして原料ゴムコンパウンドをこの押し出しシステムに導入するに先立つ濾過操作前後の該原料ゴムコンパウンドのその後の取り扱いおよび輸送をなくさせるところの、ストレーナーを備えることで、このストレーナーの下流にある装置の損傷を防止する、上記押し出しシステムおよび方法を提供することにある。同様に、低圧ストレーナーを用いることで、有意な温度上昇を生じさせることなくそして生産速度を低下させることなく、そしてこれにより、欠陥の無い高品質の押し出し物が保証される。

【0014】本発明の更に一層の目的は、ゴムコンパウンドを、この装置の異なる場所から容易にそしてコンパウンドを変更するのに必要な最小限時間で、取り出すことを可能にし、その結果、より高い効率のシステムを与えそして廃棄量を減少させるところの、互いに軸方向および/または横方向に動かすための種々の装置部分が備わっている、上記押し出しシステムおよび方法を提供することにある。

【0015】本発明の更に一層の目的は、この装置のスタートアップ中、そして/または、コンパウンドを変更した後、迅速に平衡状態に到達することを可能にし、それによって、このシステムの稼働率を上昇させそして廃棄物の量を減少させる、上記押し出しシステムおよび方法を提供することにある。

【0016】本発明の更にもう1つの目的は、ギアポンプを使用することにより、そしてこのシステムの異なる位置の種々の温度および圧力を連続的に測定するコントロールシステム（これらの測定値は、コンピューター制御部に送られ、これが、この装置のスタートアップ、停止、そして一定状態の操作中の、ポンプおよびフィード速度の変更を誘導する）を装備することにより、ゴムフィード条片の原料粘度が変化したとき、正確な押し出し物の径が維持され得る、上記押し出しシステムおよび方法を提供することにある。

【0017】本発明の更にもう1つの目的は、均一で

定した押し出し条片を成型するための押し出し用ダイスを通過させるに先立って濾過されたゴムコンパウンドの正確な容積を直ちに押し出し用ヘッドの展開チャンバに送り込む目的で、このゴムが該ストレーナーを通過して、ポンプのギアを完全に充填させるに十分な圧力下のギアポンプに送り込まれる前のフィーダーを通過するとき、冷フィード押し出し装置内に周囲温度に近い温度でそこに入れられるゴムコンパウンドが、均一に加熱および混合されるところの、短くてコンパクトなフィーダーが備わっている上記押し出しシステムおよび方法を提供することにある。

【0018】本発明の更に一層の目的は、所望の正確に調節された押し出し物条片を与えるため、装置のユニークな配置そしてそれらの間の相互関係により、比較的トラブルの無い、実質的に自動化された上記改良押し出し装置および方法を提供することにある。

【0019】これらの目的および利点は、ゴムコンパウンド材料の条片を押し出すための本発明の改良された押し出しシステムによって得られ、この一般的特徴として、コンパウンドが、その排出末端に向かってフィードミキサー手段を通して下流に移動するとき、上記コンパウンドを混合しそして所望の温度になるように均一に加熱するための、一般的には周囲温度のゴムコンパウンドの条片を受け取るフィードミキサー手段；ストレーナー手段を横切る圧力低下を最小限にしながらゴムコンパウンドから異物を除去するための、該フィードミキサー手段の排出末端に備わっているストレーナー手段；ギアポンプ手段の出口に正確な容量のコンパウンドを送り込むための、該ストレーナー手段に隣接しそしてその下流に備え付けられたギアポンプ手段；送り込まれた量のコンパウンドを上記コンパウンドの長く伸びた条片に成型するための、該ギアポンプ手段の出口に隣接して備え付けられた押し出しヘッド手段；そして、コンパウンドを変更するに先立って、ゴムコンパウンドを除去するための、該ギアポンプ手段から該押し出しヘッド手段およびストレーナー手段を分離するための分離用手段；が含まれていることが挙げられる。

【0020】これらの目的および利点は、本発明の改良された方法によって得られ、この一般的特徴として、スクリュータイプの押し出し機を通してコンパウンドが移動するとき、ゴムコンパウンドの条片を均一に混合および加熱し；上記均一に加熱混合されたゴムコンパウンドをストレーナーに通すことで該ゴムコンパウンドから異物を除去し；上記コンパウンドをギアポンプに通すことで条片形態の該ゴムコンパウンドの正確な容量を送り込み；そして、このギアポンプから受け取ったゴムコンパウンドの条片を再成型することにより、押し出しヘッドからゴムコンパウンドの条片を押し出す；段階を含む、ゴムコンパウンド条片の押し出し方法が挙げられる。

【0021】本原理を適用することを意図した最良の様

式を説明する本発明の好適な具体例を以下に示す説明中で列記し、図の中に示し、そしてこれらを、付随する特許請求の範囲内に、個別にはっきりと示し列挙する。

【0022】

【好適な具体例の説明】図1は、本発明の改良の基となる従来技術の押出しシステムおよび方法を図式的に示すものである。上記従来技術の押出しシステムおよび構成要素の配置は、一般的に、動力駆動源を有する通常のスクリー型押出し装置1、そして加熱されたバレル5内の通常のスクリー4を回転させるための駆動トランスミッション3に連結しているモーター2から成る。このスクリーおよびバレルの両方共、個々に、サーモスタットで調節された循環用液体、例えば待機期間中加熱されそして作動中冷却される水、によって温度コントロールされる。また、上記ヒーター類は、ゴムコンパウンドが流れ始める前にのみ作動し、そしてその後、所望の温度を保持するための冷却用に変わる、と言うのは、このゴムが該バレルを通過するときの摩擦が充分な熱を発するためである。押出し装置1は、加硫性ゴムコンパウンドの条片7をバレル5の内部に送り込むための入り口もしくはスロート6を有している。押出し装置1は更に、対抗フィードロールと共に作動するフィードスクリー部分、ゴムコンパウンドを運びそしてその中に圧力を生じさせるオーガーポンプ輸送スクリー部分、該バレルに固定されているピン8がスクリー4のフライトによる割り込みと相互作用する混合部分、そしてゴムコンパウンド内に最終的な圧力を発生させる第二オーガーポンプ輸送部分、を含んでいる。バリアフライトの如き他の混合用装置も、時には、均一な混合を達成するためピン8の代わりに用いられる。ほとんど全ての従来技術の冷

フィード押出し装置において、入って来るゴムコンパウンドの条片がフィード部分に出会った後、続いてポンプ部分、混合部分、そして押出し用ダイスを通過する前のもう1つのポンプ部分、と出会うのが一般的である。

【0023】多くの場合、ゴムがバレル5に沿って移動してゴムが加熱され混合されるとき、この条片が異物を有していないようにするため、そこに含まれている可能性のある異物の全てを除去する目的で、条片7を予め、ある種の別個のストレーナーもしくはスクリーン要素を通過させていた。このようなゴムの濾過は非常に望ましいものであるが、温度上昇、装置コストなどのため、必ずしも全ての条片が従来技術の押出しシステム内で濾過されるとは限らず、その結果、時には廃棄する必要のある欠陥商品が生じていた。

【0024】次に、この加熱されそして混合されたゴムコンパウンドを直接押出しヘッド9に移動させ、ここで、これがダイス10を通過して排出されて、所望の押出し条片11が成型される。その後、この条片を冷却用領域に移動させた後、次の段階の製造工程に送り込むか、或は貯蔵するため、それに連結した駆動ロール13また

はその類似物の備わったコンベヤ12により、条片11を移動させる。従来技術のシステムにも、負傷および機械損傷を防止するための図1に示した如き、押出しシステムの安全な作動を確保するための、文字Rによって表示したON/OFFコントロールの如き種々の種類の安全シグナル、そして文字Sで表示したスクリーおよびコンベヤのための、種々のマニュアル的に設定された速度用の装置、が備わっている。しかしながら、上記コントロールは、本発明のように該スクリー速度を調節することによって均一さを確保するためのものではない。

【0025】上で考察したように、図1に示した如き従来技術のゴム押出しシステムは、種々の欠点を有しており、その主要な欠点は、高い寸法正確さを有する押出し物を製造できないこと、そして濾過されたゴムコンパウンドをこのシステム内の全て位置で低温に保ちながら高い生産速度を可能することができないことである。また、最も効率の良いヘッドの設計を可能にするところの、適切な圧力を与えることが困難であることである、何故ならば、このような高い圧力が押出し物の温度を有意に上昇させるからである。従って、従来技術のゴム用押出しヘッドのための展開チャンバおよびダイスの設計は、圧力要求を最小にするため妥協する必要があり、その結果、非常に大きい滞留容積を有する押出しヘッドの展開チャンバ、そして望ましくない形状の押出し用ダイスをもたらすことになった。ゴムコンパウンドのための従来技術の押出しヘッドは、通常の実産速度で15〜30秒の実産に相当する内部容量を有しており、その結果、各々のゴムコンパウンド交換時に過剰の廃棄物を生じさせる。

【0026】このそして他の欠点は、15で一般的に示されそして図2に図式的に示されている本発明の改良されたシステムによって克服される。システム15は、「冷フィード」システムであり、これには、通常の動力源16、そして一般的に18で示されている改良されたフィードミキサーに連結しているトランスミッション17、が含まれている。フィードミキサー18の出口の端は、低圧力低下ストレーナーアセンブリ19に連結しており、この後者の出口は精密ギアポンプ20に連結している。ギアポンプ20の出口は、条片23（これは次に、引き続き貯蔵および/または更に一層の加工のため、コンベヤ24もしくは類似移送装置により、冷却領域に運ばれる）の所望の形態を生じさせるための押出し用ダイス22を有する押出しヘッド21に連結している。

【0027】本発明の特徴の1つに従って、冷フィードシステム内のフィードミキサー18は、好適には、ユニークなデザインを有するものであり、そして特に図4に示されている。フィードミキサー18の機能は一般に二重である。それは最初に、周囲温度もしくはそれに近い温度の入り口開口部26を通してゴムもしくはエラスト

マー状コンパウンドの条片7を受け取り、そして次に、28で一般的に示されているユニークなフィードおよび混合用スクリュースにより、加熱されたバレル27の穴25を通してゴムコンパウンドが移動するとき、このゴムコンパウンドを所望の温度に均一加熱する。このスクリュースは、このスクリュースを加熱および/または冷却するための、そこを通過して循環するサーモスタットで調節された水の如き液体のための、そしてゴムコンパウンドをそれに接触させるための、内部温度調節通路29を備えるように作られている。前に示したように、この条片の周囲温度は、その年の季節、地理的位置、貯蔵場所などに応じて、15〜50℃の間で変化し得る。第二に、フィードミキサー18は、ストレーナーアセンブリ19内の圧力低下に打ち勝ち、そして以下により詳細に記述するように、このポンプのギアを確実に充填するためのギアポンプ20の入り口部分に必要な最小限の圧力を与えるに十分な圧力を生じさせる必要がある。

【0028】これらの特徴を達成する目的で、フィードミキサー18は、フィード部分30、非常に短い圧力発生部分31、および混合部分32、で構成されている。フィード部分30は、スクリュース部分30Aによってゴムがバレルに沿って移動させられるところの、多かれ少なかれ通常のデザインを有するものであり、この例は、ドイツ国ハノーバーのPaul Troester Maschinenfabrikが市販している種類のものである。次に、ギアポンプ20のギア間隙が満たされることを確保するに十分な圧力を生じさせながら、このゴムを前に運ぶ通常の螺旋オーガースクリュー31Aを装備することにより、部分31を通してこのゴムを移動させる。その後、フィードミキサー18の出口末端33を通過する前に、このゴムが混合部分32を通過するとき、これが均一に混合される。部分32は、好適には、このゴムのせん断による過剰の温度上昇を生じさせることなくこのゴムを混合するスクリュース構造32Aを有している。この低温混合は、このゴムをスクリュースフライト34から、該バレル内に作られている1組の溝35に移動させた後、異なる位置のスクリュースフライトに戻すことによって達成される。これは、例えば、スイス国チューリッヒのRubber Consulting Machineryが市販している混合用装置の如き、多重切断伝達混合として知られている。

【0029】スクリュース28のこのユニークな配置は、所望の混合、並びにゴムの過剰なせん断および加熱を生じさせることのない温度均等化を与え、そして最も重要なことは、従来技術のゴム用押し出し機で必要とされている第二スクリュースポンプ輸送領域を除去できることである。このデザインのユニークさは、公知のスクリュースデザイン特徴の3つを組み合わせることにある、即ち、部分30内の通常のフィードスクリュース30Aと、短い圧力発生部分31内の通常の螺旋オーガースクリュー31Aと、そして温度中性であるかまたは低い温度上昇の混

合部分32内のスクリュース部分32Aの使用による組み合わせである。これらの部分は、非常に短いコンパクトなスクリュース構造（これらは、図1に示す如き従来の押し出しシステムにとってはほとんど有益でない、と言うのは、これらはダイスに必要なヘッド圧を生じさせないからである）を有している。しかしながら、上記配置は、本発明の目的とするものを最適に与える、即ち、その短い長さのため、非常に低いせん断を与えると共にギアポンプ20が満たされた状態に保持され、それによって、必要とされる高圧によって生じる逆流により従来のスクリュースオーガー押し出し装置で生じるような、過剰の温度上昇を回避することを保証するに十分な圧力のみを、出口33に生じさせる。また、混合部分32は、圧力発生部分31の下流に位置しており、そして非常に低い温度上昇を与えるが、しかしながら、この多重切断伝達混合構造は、該フィーダーの圧力発生部分を出た後のゴム原料内に存在し得る温度差を均等化する。

【0030】好適な具体例において、フィーダー部分30および圧力発生部分31は、直線で、このスクリュース直径の3〜6倍から成る組み合わせられた長さを有しており、そして直線で、このスクリュース直径の1.5〜2.5倍から成る混合部分32の長さを有している。部分30、31および32の好適な全体直線長は、該スクリュース直径の4.5〜8.5倍である。これは、図1に示されているが如き従来技術の冷フィード押し出しシステムの通常スクリュース押し出し装置（これは、該スクリュース直径の12〜16倍から成る全体直線長を有している）とは対照的である。

【0031】フィードミキサー18にはまた、所望の温度にバレルを加熱するための加熱された流体を含有するための、おおそバレル27に伸びている多数のチャンバ36が備わっている。サーモスタットで調節された循環用流体が、全てのスクリュース、スクリュースバレル、ポンプギアおよびギアポンプハウジングに備わっている。大部分のゴムコンパウンドのための温度は、それがフィードミキサー18を通過して移動するとき100℃未満である。

【0032】しかしながら、コンパウンドの温度が十分に高いところの、特定の熱フィード用途に関しては、図3の熱フィード用途に示したように、簡潔な螺旋状オーガー構造がフィードミキサー18の全体に渡って用いられていてもよい。上記オーガーにより、評価される程の混合もしくは加熱を生じさせることなく、加硫性コンパウンドが排出末端に向かって下流にのみポンプ輸送され、以下により詳しく記述するように、ギアポンプのギアの歯を満たすに必要な圧力を与える。

【0033】特に図10Aを参照して、一般的に38で示されているところの、均一に加熱され混合されたゴムは、転移プレート40の広がりそして収束する穴39を通過してフィードミキサー18の出口33を出る。穴39

は、好適には、1対の向かい合った広がる表面41と、2番目の対の向かい合った、好適には収束もしくは平行する、表面42と、によって形成されている(図12および13)。この穴構造および表面配置は、以下により詳細に示す如きコンパウンド交換操作中、そこからゴムコンパウンドを掃除しそして除去することを容易にさせる。

【0034】転移プレート40は、例えば長方形の取り付けプレート45により、低圧力低下ストレーナーアセンブリ19に直接入り子式的に連結している。ストレーナーアセンブリ19は、好適には、前記米国特許番号4,918,017に示されているような種類のものである。図6に示されているストレーナーアセンブリ19には、主要長方形フレーム43[これは、取り付けプレート45で拘束されており、そして多数の平行な長く伸びた棒もしくはリブ46(これらは、それらの間に、多数の平行に配置されたスロット47を形成している)を支えている]が備わっている。リブ46は、その上流側上で、その上に濾過用スクリーン48を支えており、プレート45により締め付けられた位置にスクリーン48が固定されている。リブ46およびスクリーン48の構造は、図面の図6~9に示されているように、凹面状にカーブしているか、或は直線的構造を有することができ、スクリーンを支えているリブの間に長く伸びた流れ用の間隙またはスロット47を与える。このカーブしたリブの構造は、より大きい穴直径、例えば150mm以上の穴直径に関して用いられる。この構成および配置は、該ストレーナーを横切る圧力低下を最小限にするが、これはまた、それを使用するとき遭遇する温度上昇を調節する。従来のゴム用ストレーナーを横切る圧力は少なくとも50

【0035】更に本発明に従って、ストレーナーアセンブリ19は、ギアポンプ20の入り口49に直接隣接して位置しており、そして転移プレート50により、それに入り子式的に連結している。プレート50には、少なくとも1対の向かい合う収束表面51と、間隔の有る向かい合った1対の表面52(図8)(これらは、ストレーナーアセンブリ19の出口53を形成している)とが備わっている。これらの表面は、ゴムコンパウンド交換を行う間、掃除する目的で、隣接した構成要素から該ギアポンプを分離するとき、残存しているゴムを迅速にそして容易に除去することを可能にする。表面51および52もまた、入り口49を通して該ギアポンプを完全充填するために必要な圧力を最小限にする。このゴムを除

去する二者択一的手段として、示した広がる表面を用いることなく容易にそのゴムを除去することを可能にする入り口49に、ピン(示されていない)を挿入してもよい。

【0036】ギアポンプ20には、一般に、取り外し可能な横プレート56を有する主要ハウジング55が備わっており、計量用チャンバ61内に回転可能なように取り付けられた1対のかみ合うフィードギア57および58に近付くようになっている。ギア57および58は、好適には、本分野でよく知られた様式で、単一動力で駆動する駆動軸59により回転する。

【0037】ギアポンプの出口44を通過した後、この排出されたゴムは、転移プレート65の穴64を通して押しヘッド21の入り口69に直接移動する(図10)。穴64は、好適には、1対の向かい合う広がる表面67と、1対の向かい合う、収束するかまたは平行の、表面68で形成される(図8、10、12および13)。

【0038】更に本発明に従い、穴64は、ギアポンプの出口44に直接隣接して位置しており、そして押しヘッド21の展開チャンバ70に直接連絡している。転移プレート65には、押しヘッド21の後ろに形成されている開口部72に直接連絡している出口末端71が備わっている(図10)。この配置によって、穴64の末端から出るゴムコンパウンドは、直接、押しヘッド21の展開チャンバ70に流れ込み、そしてダイスの開口部75に向かって収束し始める。この配置によって、数多くの従来技術配置に存在しているような押しヘッドとギアポンプとの間のデッドスペースが除去でき、そしてゴムの一定した流れ状態をより迅速に達成することを可能にし、コンパウンド交換時の開始時間および廃棄量を減少させる。従って、ギアポンプ20を出た後のゴムは、ほとんど直ちに、押しヘッド21の展開チャンバ70に流れ込み、そして望ましい構造のゴム条片23を作り出すダイス22によって与えられるところの、予め限定されたダイス開口部75を通過する。更に、好適な具体例において、このゴムコンパウンドに関する該押しヘッド内の滞留時間は10秒未満である(図10および10A)。

【0039】条片23のこの精密押しは、原則的に、上で考察した他の構成要素との組み合わせにおけるギアポンプ20の使用によって達成され、ここで、ポンプ20は、正確にコントロールされた容量のゴムを直接該押しヘッドに送り込み、そしてこのポンプ20の入り口は、ギアポンプのギアをいつでも完全に充填させるに必要な圧力を最小限にするように適切に設計されている。従来のギアポンプデザインと比較したときのポンプ20の主要な差異の1つは、分解時に、軸方向に分離したとき、ゴムを入り口および出口部分から容易に除去できることである。更に、ポンプ20は、流量制御装置54と

の組み合わせで、大きい入り口、即ち、計量用装置に対して最小限の、全体フィード圧および最低の内部ポンプ摩擦を与えるもの、を用いることができる利点も与える。

【0040】図10Bは、若干修飾された形態の改良された押し装置（これらには大きい入り口部分を有するギアポンプ20Aが備わっている）を示している。大口のポンプは、スイス国チューリッヒのMaag Pump Companyによって製造された商標がVACOREXのポンプの如く、種々の会社によって製造されており、そして0.001バール未満の圧力で高粘度のポリエチレンテレフタレート溶融物を真空チャンバからポンプ輸送するとき非常に良く作動する。上記用途において、ギアのくぼみは、このポンプの入り口の面を横切るカキ部を完全に埋めるものではないが、それらの最終的充分量に到達し、圧縮領域では時には不完全である。このギアのくぼみはこの入り口の流れを横切る全ての充填物を受け取るため、よどみが防止される。もう1つの利点は、ポンプハウジングとギアくぼみ内のポリマーとの接触角を減少させることによるより低い摩擦である。しかしながら、従来の上記大口ポンプの使用は、本発明におけるが如き計量装置には推奨されなかった。もしこの入り口の圧力が、全ての条件下そして大部分の条件下で、ギアくぼみの完全な充填を確保するに十分な程高い場合、この全体の入り口部をかき取る前にくぼみが満たされてしまう。一度満たされると、これらのギアは、この入り口の流れ通路の外側部分からの流れをブロックする。本発明におけるが如きゴムコンパウンドの場合、間欠的なブロックでさえも許容されない、何故ならば、それらが一度生成するとゴムのレオロジーが通路を通りづらくさせるからである。

【0041】流れ増強器または増強装置54を使用してギアの充填地点をコントロールすることにより、計量用ポンプのための大口ポンプまたは大口径導入口の使用を可能にし、次のようにして通路のブロック化を防ぐ：中心の流れを遅らせることにより、上流のストレーナーおよび転移プレート50を通る流速の分布を改良すること；該ストレーナー領域からの流れを、より迅速にそしてより低い圧力低下で、ギア充填領域に収束させるための更に2つの表面を与えること；掃除中の、ゴム取り出しのための収束表面を与えること；有効な熱伝達表面を与えること；そして、加工の必要性に対してこのギア充填領域を適合させるための、交換が簡単な装置を与えること。装置54は転移プレート50上に装備されているのが最良でありそしてそれから取り外すことができるが、望まれるならば、ギアポンプ20の一部として作られていてもよい。

【0042】流れ増強器54は、好適には、大きい入り口を有するギアポンプ20Aの入り口49内に位置しており、入って来るゴムの流れを、1対の外側にカーブしている表面54bおよび54cにより、このギアの歯の

外側もしくは歯の充填領域に向かって送り込みそして向かわせる。流れ増強器54はこのギアの歯の負荷を増強させ、そしてこの壁に隣接するゴムの再循環を押える。流れ増強器54は、この歯の中心が充填されるのを遅らせるが、しかしながら、充填のための外側の領域に十分な歯間隙を与える。それは、該ストレーナーの中心部分を通してそれを集中させる代わりに、ストレーナーアセンブリ19を通過する流れを均衡化する。

【0043】流体用通路54aもまた、流れ増強器54内に備わっており、停止およびスタートアップ中のゴムコンパウンドの温度制御を維持する補助を与えるための、冷却および加熱用流体が流れる。流れ増強器54はまた、交換および掃除操作中、ゴムを取り出す時の補助を与える。従って、この入って来るゴムは、流れ増強器54によって、その外側の領域（これは、チャンバ61を通して歯によって送り込まれそして出口44を通して排出されるゴムの量を、ギアポンプ計量技術においてよく知られた方式で、正確に計量する）の、フィードギア57および58上の隣接する歯の間に形成された間隙62に送り込まれる。

【0044】図11、12および13に良く説明されている本発明のもう1つの特徴に従って、個々の構成要素は、好適には軸方向に、容易に分離されそして種々の構成要素に近付くことを容易にすることで、ゴムコンパウンド交換時に、そこに含まれておりそしてこれらの構成要素の間に広がっているゴムを容易に取り出すことを可能にしている。好適には、これらの個々の構成要素は、軸受け部スリーブ（これは、空気式もしくは油圧式シリンダーによって自動的に制御可能である）などによりスライドロッド（示されていない）上に載せられている。この配置を用いることで、ゴムコンパウンド交換時にオペレーターは、これらの構成要素を自動的に分離させる特定のコントロールボタンを押すだけで良い。例えば、低圧ストレーナー19およびダイスアセンブリ21（それらの個々の転移プレート50および65と共に）を、それぞれ、そこに捕捉されているゴムの除去を容易にさせる目的で、図7に示されているように、ギアポンプ20の入り口49および出口44から軸方向に取り外す。次に、転移プレート50を、図12および13に示されているように、低圧ストレーナーアセンブリ19から軸方向に分離することができ、ここで、転移プレート50の表面51および52の先は次第に細くなっているため、ゴム76の捕捉されたブロック物を容易にそこから取り出すことが可能となる。更に、スクリーン用クランプ45から、転移ピース40を軸方向に分離すると、ゴムブロック物77はスクリーン48から離れるが、転移ピース40内に残存している。従って、ゴムブロック物77は、その後、その押し出しスクリュウ28を回転させることによって容易に除去される。

【0045】同様に、ギアポンプ20および押しヘッ

ド21からの転移プレート65の軸方向分離、そして特に、穴64を形成している表面67および68の構造、並びに展開チャンバ70を形成している先が細くなった表面のため、捕捉されたゴムブロック物78を、転移プレート65、ギアポンプ20の出口44、そして展開チャンバ70から取り出すことが容易になり得る。フィードミキサー18内に残存しているいかなるゴムも、スクリー28（これにより、ゴムが、転移プレート40の穴39の中に、そしてそれを通して、前に進む）を回転することにより容易に除去される。ゴムブロック物76

～78は、好適には、特に図12および13に示されているように、これらの構成要素を軸方向に分離させた後、作業によりマニュアルに従って除去され得る。
【0046】更に本発明に従って、この改良されたシステムの種々の構成要素は、図2に一般的な図式的で示されているコントロールシステムにより互いに連結されている。最初に、ポンプ20の速度および下流の冷却用コンベヤの速度は、ダイスの開口部73を通して進むとき所望の輪郭を有するゴム条片23が押出されるように選択され、それによって、フィードミキサー18のスクリー

のrpmが自動的に調節されて、ギアポンプ20の入り口地点の圧力がおおよそ一定になる。この圧力読みは P_2 として表され、そして図2に示されている。この全体のシステムに渡って、所望の圧力、フィード速度および温度を維持する目的で、スタートアップ、停止および一定状態作動中の、フィードミキサー18の速度を変化させるように設計されている演算規則用の入力として、このシステム内の他の種々の位置の温度および圧力が測定される。これらの種々の読みが、フィードミキサー18の速度、そしてギア駆動軸59で制御されるギア

ポンプ20のフィード速度、を調節するための制御コンピュータ80に送り込まれる。
【0047】上で説明しそして図の中に示した種々の構成要素の詳細、即ちフィードミキサー18、低圧ストレーナー19、ギアポンプ20、および押出しヘッド21は、本発明の主要な概念に影響を与えない限り、特に図内に示されているものが修飾されてもよい。この概念は、正確にコントロールされ、明確な輪郭を有するゴム条片を、好適には、許容される温度を越える（これは、このゴム条片に有害となり得る）ことなく、効率良く稼働させ得る速度でダイスヘッドを通して押出すことができるところの、非常にコンパクトな押出しシステムおよびそれに関係した方法を提供することである。更に、このシステムおよび方法は、ゴムから最初に有害な異物を除去するためそのゴムを処理する必要なく、ゴムコンパウンドを直接フィードミキサーに送り込むことを可能する、と言うのは、このフィードミキサーの出口とギアポンプの入り口との間に直接存在している低圧ストレーナー19によってこれらの物質が除去されるからである。

【0048】この押出しヘッド内の低容量の展開チャン

バにより、そして適当なスタートアップ操作により、迅速に一定状態に到達することが補助される。より小さい寸法の押出しヘッドはより高い圧力を必要としているが、従来技術の押出しシステムで生じるような多大な温度上昇を生じさせることなく、このギアポンプを用いることにより、本システムでは容易にこのような圧力が得られる。このギアポンプを用いることで、このシステムのスタートアップ後迅速にヘッド圧および流れを平衡にすることが可能となり、これによりまた、押出し物の寸法を指定規格に到達させる。試験の結果、この押出し装置のヘッド内に含まれている容積の10倍に相当するゴムの押出しが、一定した状態の流れおよび所望の押出し物寸法に到達するのに必要であることが示された。従来技術のゴム用押出しシステムでは、これには5分間にも及ぶ時間が必要である、何故ならば、これらは大容積の押出しヘッドを有しているからである。しかしながら、本システムに関しては、このギアポンプ、そしてそのより小さい容積の押出しヘッドのため、並びに適当なスタートアップ操作を用いることにより、平衡に到達するのに必要な時間は30秒未満である。

【0049】更に、本発明のユニークなシステムおよび構成要素配列のため、種々の構成要素を容易に軸方向および横方向の両方に分離させることができることで、コンパウンドの交換時、通常のマニュアル操作によってこのシステムの構成要素内に残存しているゴムを迅速に除去することが可能となり、それによって、そこを通る異なるコンパウンド化ゴムの次の流れのためこれらの構成要素を再び迅速にそして自動的に組み立てることが可能となる。

【0050】図3は、本発明の若干修飾した形態を示しており、ここで、熱条片フィードを用いた使用のためこのコンパクトな押出しシステムが修飾され得る。図3に示されているように、一般的に82で示されている押出し装置には、入り口シュート83が備わっており、ここで、80℃～110℃の温度に加熱されたゴムもしくはエラストマー状コンパウンド84の、入って来る加熱された条片が、フィードミキサー90を形成している単一螺旋ねじ山オーガー86により、加熱されたバレル85の穴を通して移動させられる。次に、このゴムコンパウンドは、低圧スクリーンアセンブリ19を通過し、ギアポンプ20および押出しヘッド21を通った後、ゴム条片23の輪郭を形成するためのダイス22を通過する。条片84は、好適には、ミルロール87（これは、ゴムを加熱およびブレンドして条片84にする）によって予熱される。この条片もまた、通常のループ深さ検出器88〔これは、制御装置89（これは、ミルロール87から該条片を引き出すフィード要素にシグナルを与える）にシグナルを供給する〕を通して進む。

【0051】再び、押出し装置82の個々の構成要素は、フィードミキサー18のねじ山構造に関するユニ

クな組み合わせが好適には単一長の螺旋オーガー 86 によって置き換えられている以外、上述したと同様である。しかしながら、残りの構成要素、並びにコンパウンド交換中の掃除のための、捕捉されたゴムを除去するための軸方向および横方向の分離を含むそれらの機能は、同じである。

【0052】従って、本発明の改良されたシステムおよび方法は、簡潔化されたものであり、有効で安全なそして安価な高効率のシステムおよび方法（これらは、列挙した目的の全てを達成する）を与え、従来技術のシステムおよび方法で遭遇する困難さをなくさせ、そして課題を解決し、また本分野における新しい結果を得るものである。

【0053】前記説明中、簡潔さ、明瞭さおよび理解し易さのため、特定の言葉を用いてきたが、従来技術の要求以上のものをそこから意味させる不必要な制限はない、何故ならば、このような言葉は、説明の目的のため用いたものであり、そして幅広く解釈されることを意図したものである。

【0054】更に、本発明の記述および説明は例示のためであり、そして本発明の範囲は、示したかまたは記述したところの、厳密な詳細によって限定されるものではない。

【0055】本発明の特徴、発見および原則をここに記述してきたが、本発明の改良された押出しシステムおよび方法が構成されそして使用される様式、その構成の特徴、並びにここで得られた優位で有益な結果；即ちこの新規で有益な構造、装置、要素、配列、部品および組み合わせ、並びに方法段階は、付随する請求の範囲内に列挙されている。

【0056】本発明の特徴および態様は以下のとおりである。

【0057】1. ストレナー手段を横切って圧力が低下するのを最小限にしながらコンパウンド内に含まれているいかなる異物も除去するためのストレナー手段がフィーダーの排出末端に備わっており；そしてギアポンプの出口に在る該コンパウンドの精密な容量を押出しヘッド手段に運ぶためのギアポンプ手段が該ストレナー手段に隣接しそしてその下流に備わっていることを特徴とする、該コンパウンドを受け取りそして該フィーダーの排出末端に向かって下流にポンプ輸送するためのフィーダーが備わっており、そして送り込まれた量のコンパウンドを、正確にコントロールされた寸法の長く伸びた条片に成型するための押出しヘッドが備わっているところの、加硫性ゴムもしくはエラストマー状コンパウンド材料の条片を押出すための押出しシステム。

【0058】2. 該フィーダーの排出末端と該ストレナー手段の入り口末端との間に転移プレートが備わっており；そしてここで、この転移プレートには、この転移プレートの穴からの該コンパウンドの流れが該ストレ

ナー手段の表面に隣合うように、該ストレナー手段の入り口末端内に入れ子式的に受け止められる穴が備わっていることを特徴とする、第1項記載の押出しシステム。

【0059】3. 該転移プレートの穴が、該ストレナー手段から該フィーダーを軸方向に分離するときそこから該コンパウンドを除去するのを容易にさせるところの、少なくとも1対の広がる表面を有していることを特徴とする、第2項記載の押出しシステム。

【0060】4. 該フィーダーの排出末端が、穴を形成している向かい合った1対の先の細くなった表面を有するストレナー手段の入り口末端に連絡しており；そしてここで、上記排出末端が該ストレナー手段の入り口末端内に入れ子式的に受け止められることを特徴とする、第1項記載の押出しシステム。

【0061】5. 該ストレナー手段と該ギアポンプ手段との間に転移プレートが備わっており、そして該ストレナー手段のための排出口を形成しているところの、向かい合った対の表面が備わっており；そしてここで、上記排出口が該ギアポンプ手段の入り口内に入れ子式的に受け止められることを特徴とする、第1項記載の押出しシステム。

【0062】6. 該転移プレートが該ギアポンプ手段の入り口から軸方向に分離可能であることを特徴とする、第5項記載の押出しシステム。

【0063】7. 該ギアポンプ手段に1対のかみ合う計量用ギアが備わっており；ここで、上記ギアポンプ手段は該ストレナー手段の排出口に連絡している入り口を有しており；そしてここで、該ギアポンプ手段の入り口に入るコンパウンドの流れを制御するための流れ増強手段が上記入り口と排出口の中間に位置していることを特徴とする、第1項記載の押出しシステム。

【0064】8. 該流れ増強手段が1対の外側にカーブした表面を有することを特徴とする、第7項記載の押出しシステム。

【0065】9. 該ギアポンプ手段に出口が備わっており、そしてここで、上記出口が、転移プレートにより、押出しヘッドの入り口に連絡していることを特徴とする、第1項記載の押出しシステム。

【0066】10. 該転移プレートが、上記転移プレートを通して穴を形成しているところの、少なくとも1対の、向かい合う先が細くなった表面を有しており、上記先が細くなった表面は該押出しヘッドに向かって下流に広がっており；そしてここで、該転移プレートが該押出しヘッドの入り口内に入れ子式的に受け止められており、そしてコンパウンドの除去が可能ないように、該ポンプ手段から軸方向に取り外し可能であることを特徴とする、第9項記載の押出しシステム。

【0067】11. 該フィーダーにスクリュウ、フィード部分、圧力発生部分および混合部分が備わってお

10

20

30

40

50

り、上記混合部分が該圧力発生部分に隣接してその下流に配置されており；そしてここで、該フィード部分および圧力発生部分の直線長が該スクリー直径の3～6倍から成る組み合わせた直線長であり、そしてここで、この混合部分が一般的に該スクリー直径の1.5～2.5倍の範囲に在る直線長を有することを特徴とする、第1項記載の押出しシステム。

【0068】12. 該フィーダースクリーが該スクリー直径の4.5～8.5倍から成る全体の直線長を有する第1項記載の押出しシステム。

【0069】13. コンパウンドが押出し装置を通過するときこのコンパウンドを均一に加熱および混合し；この押出し装置内の加熱されたコンパウンドの温度を100℃未満に維持し；ストレーナーを通して上記コンパウンド条片を通過させることで該コンパウンドから異物を除去し；該ストレーナーを横切る圧力低下を25バール未満に保持し；上記コンパウンドをギアポンプに通すことによって、精密な容量の該コンパウンドを該押出しヘッドに送り込み；そしてそれが該押出しヘッドを通過するとき、該ギアポンプから受け取った該コンパウンドを再成型することによって、該押出しヘッドからコンパウンドの条片を押出す；ことから成る段階によって特徴づけられる、加硫性ゴムもしくはエラストマー状コンパウンドの条片を押出す方法（ここで、該コンパウンドは、この押出し装置を通過して移動した後、最終的に、この押出しヘッドから条片として押出される）。

【0070】14. コンパウンドを交換するに先立って、その中にあるコンパウンドを除去するため、該ギアポンプから該押出しヘッドおよびストレーナーを分離させる段階によって特徴づけられる、第1項記載の方法。

【0071】15. 該コンパウンドが該押出し装置を出て該ストレーナーに入るとき、該コンパウンドの容積を拡大させる段階によって特徴づけられる、第1項記載の方法。

【0072】16. 該コンパウンドが該ストレーナーから該ギアポンプに入るとき、該コンパウンドの容積を減少させる段階によって特徴づけられる、第1項記載の方法。

【0073】17. 該ギアポンプに入るとき該コンパウンドを分割して、該ギアポンプのギアを満たすための、上記コンパウンドの2つに分離された流れを生じさせ；そして、この流れの内部によみ領域が生じるのを防ぐようにギア空洞の充填を制御する；段階によって特

徴づけられる、第1項記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、ゴムコンパウンド条片の押出しを行うための、従来技術の通常押出しシステムを示す図式図である。

【図2】図2は、冷条片フィードのための、本発明の改良された精密押出しシステムを示す、図1と同様な図式図である。

【図3】図3は、熱条片フィードと共に用いられるこの改良された押出しシステムを示す、図2と同様な図式図である。

【図4】図4は、この改良されたシステムおよび方法の改良されたフィードミキサー装置の一般的図式断面図である。

【図5】図5は、組み立てられた状態のこの改良された押出しシステムの、フィードミキサー、低圧ストレーナーアセンブリ、ギアポンプおよび押出しヘッド構成要素、の一部を示す拡大透視図である。

【図6】図6は、組み立てられた状態の図5の構成要素を示す、部分的に破壊された透視図である。

【図7】図7は、部分的に軸方向に分離された状態で示されている図5および6の構成要素の縮小図式透視図である。

【図8】図8は、更に軸方向に分離された状態で示されている図5および6の構成要素を用いた、図7と同様な、更に縮小された図式透視図である。

【図9】図9は、図8と同様であるが、その180度方向にある図式透視図である。

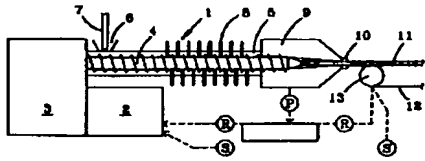
【図10】図10は、一部が除去されている組み立てられた構成要素の図式断面図である。図10Aは、組み立てられた構成要素を通して移動するゴムもしくはエラストマー状コンパウンドを断面で示す、一般的に図10と同様な図である。図10Bは、大きな入り口を有するギアポンプと分流器の使用を示す、一般的に図10および10Aと同様な断面図である。

【図11】図11は、掃除のため、軸方向に分離された位置の特定構成要素を用いた、図10と同様な縮小図式側立面図である。

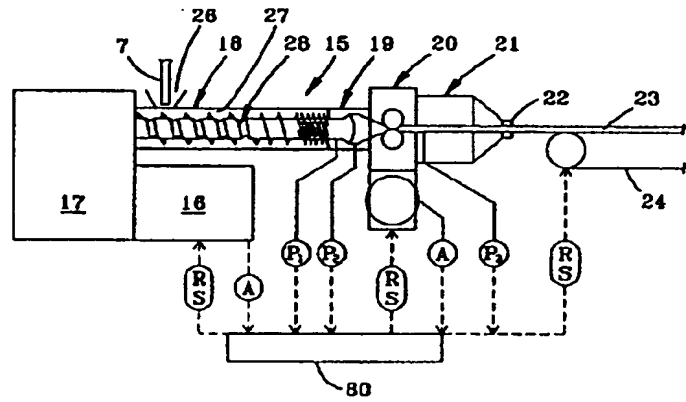
【図12】図12は、掃除のため、より大きく軸方向に分離された状態の構成要素を用いた、図11と同様な縮小図式図である。

【図13】図13は、図12の軸方向に分離された構成要素の図式上面図である。これらの図全体に渡って、同じ数字が同じ部分を表している。

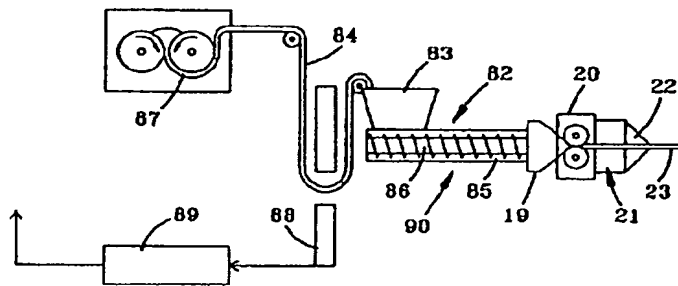
【図1】



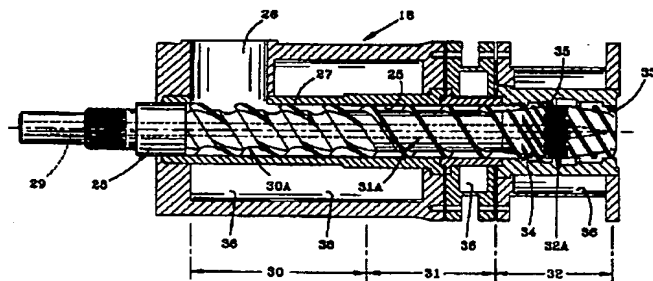
【図2】



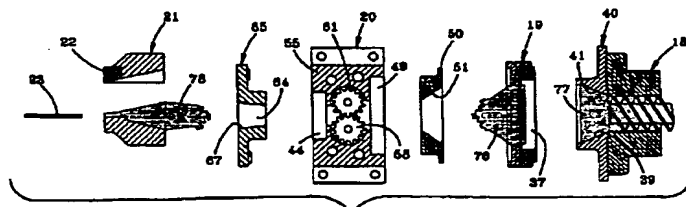
【図3】



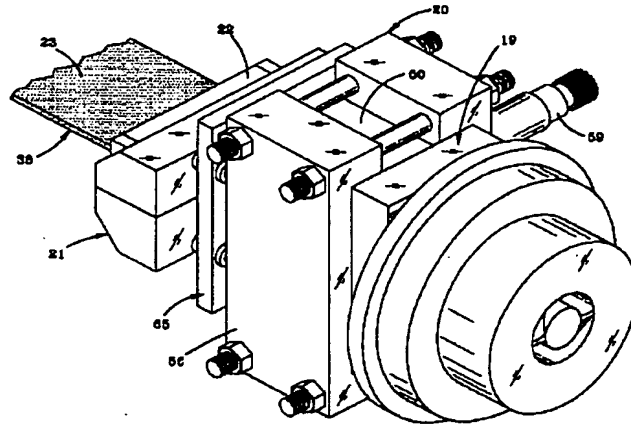
【図4】



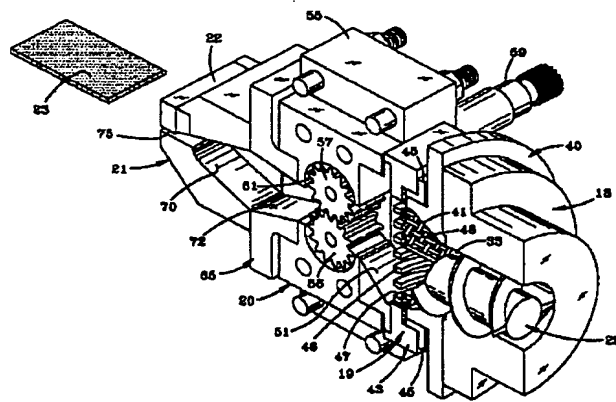
【図12】



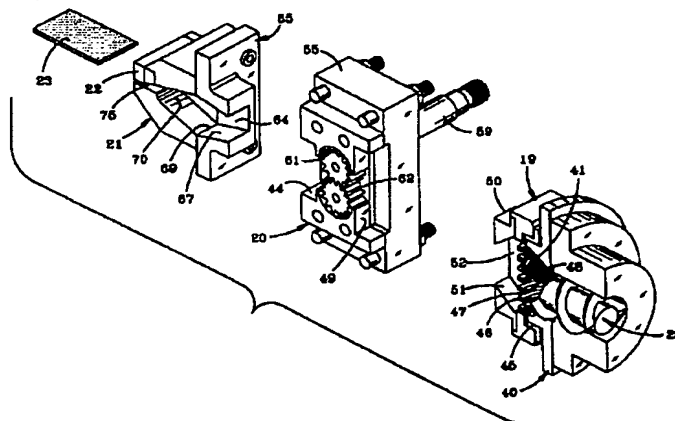
【図5】



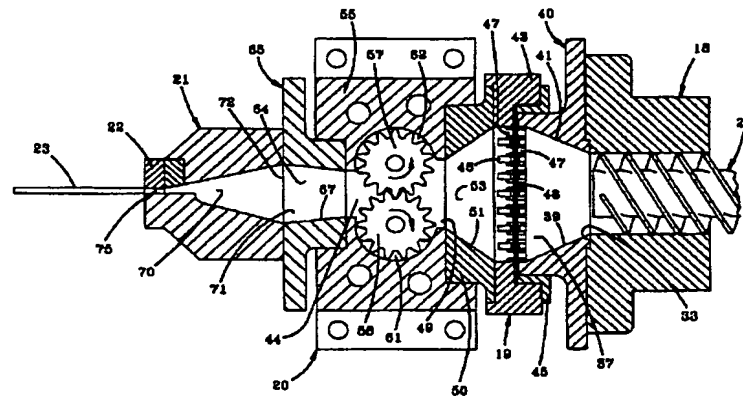
【図6】



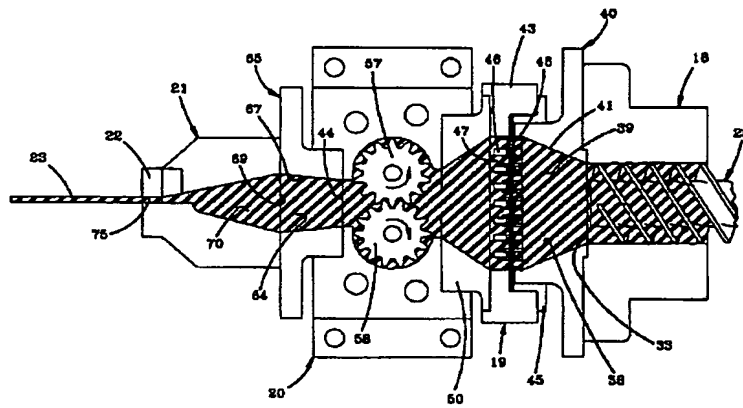
【図7】



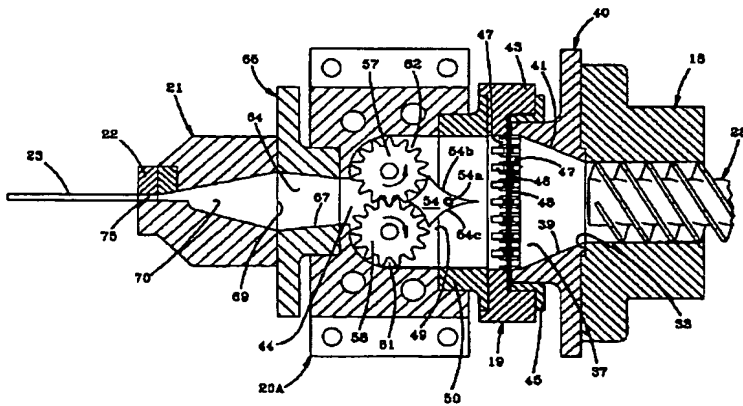
【図10】



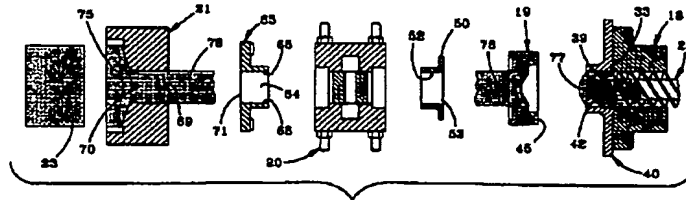
【図10A】



【図10B】



【図 13】



【手続補正書】

【提出日】平成 4 年 12 月 3 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、ゴムコンパウンド条片の押出しを行うための、従来技術の通常押出しシステムを示す図式図である。

【図 2】図 2 は、冷条片フィードのための、本発明の改良された精密押出しシステムを示す、図 1 と同様な図式図である。

【図 3】図 3 は、熱条片フィードと共に用いられるこの改良された押出しシステムを示す、図 2 と同様な図式図である。

【図 4】図 4 は、この改良されたシステムおよび方法の改良されたフィードミキサー装置の一般的図式断面図である。

【図 5】図 5 は、組み立てられた状態のこの改良された押出しシステムの、フィードミキサー、低圧ストレーナーアセンブリ、ギアポンプおよび押出しヘッド構成要素、の一部を示す拡大透視図である。

【図 6】図 6 は、組み立てられた状態の図 5 の構成要素を示す、部分的に破壊された透視図である。

【図 7】図 7 は、部分的に軸方向に分離された状態で示されている図 5 および 6 の構成要素の縮小図式透視図である。

*

* 【図 8】図 8 は、更に軸方向に分離された状態で示されている図 5 および 6 の構成要素を用いた、図 7 と同様な、更に縮小された図式透視図である。

【図 9】図 9 は、図 8 と同様であるが、その 180 度方向にある図式透視図である。

【図 10】図 10 は、一部が除去されている組み立てられた構成要素の図式断面図である。

【図 11】図 11 は、組み立てられた構成要素を通して移動するゴムもしくはエラストマー状コンパウンドを断面で示す、一般的に図 10 と同様な図である。

【図 12】図 12 は、大きな入り口を有するギアポンプと分流器の使用を示す、一般的に図 10 および図 11 と同様な断面図である。

【図 13】図 13 は、掃除のため、軸方向に分離された位置の特定構成要素を用いた、図 10 と同様な縮小図式側立面図である。

【図 14】図 14 は、掃除のため、より大きく軸方向に分離された状態の構成要素を用いた、図 13 と同様な縮小図式図である。

【図 15】図 15 は、図 14 の軸方向に分離された構成要素の図式上面図である。これらの図全体に渡って、同じ数字が同じ部分を表している。

【手続補正 2】

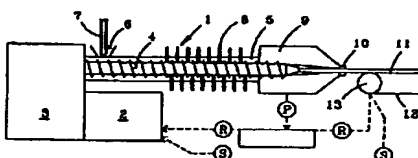
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

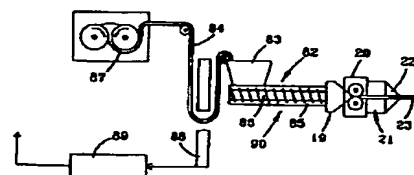
【補正方法】変更

【補正内容】

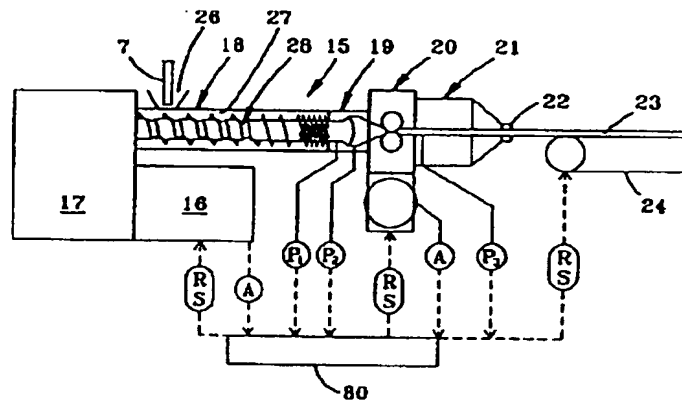
【図 1】



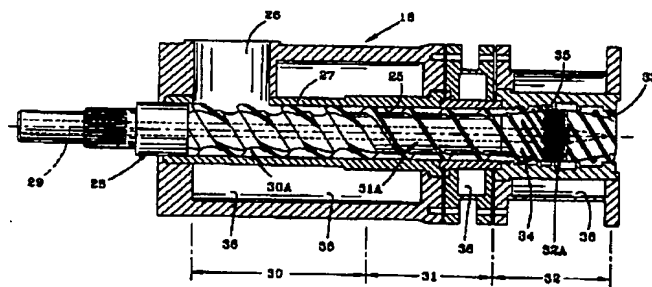
【図 3】



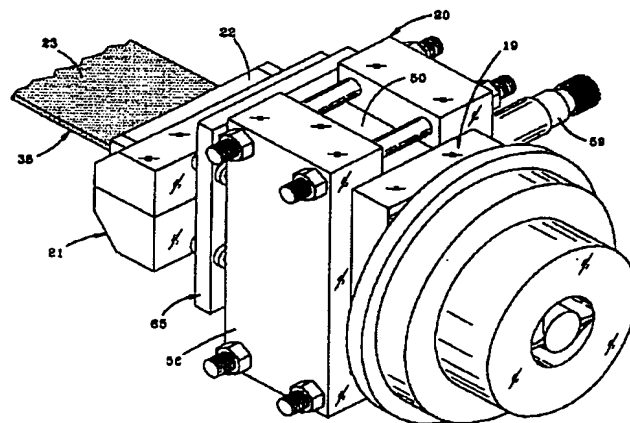
【図2】



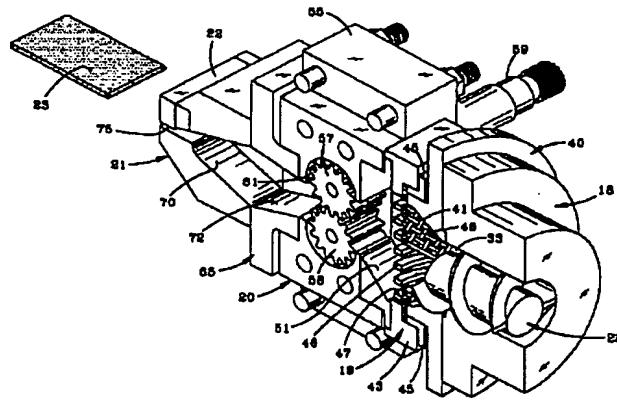
【図4】



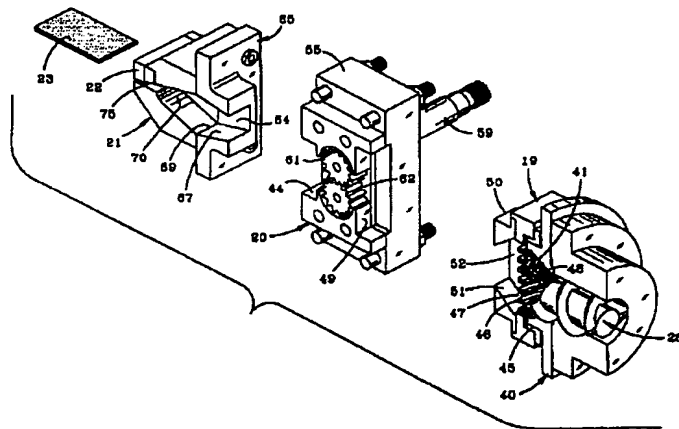
【図5】



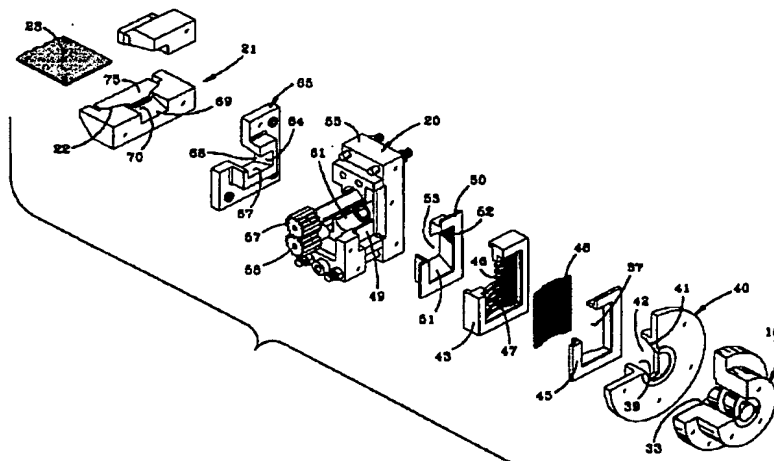
【図6】



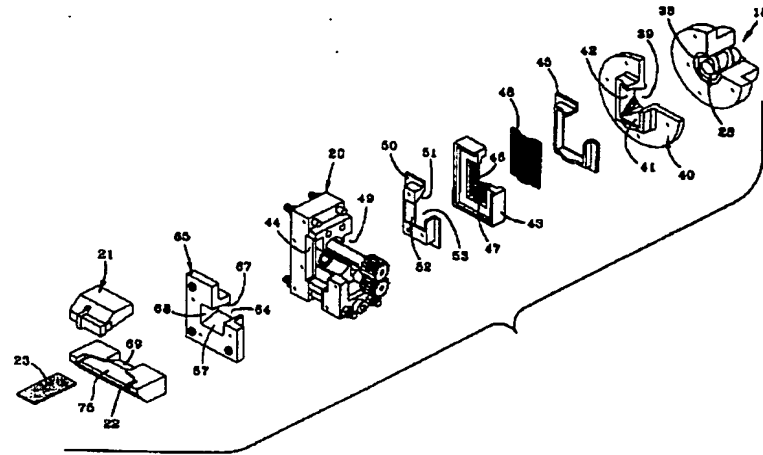
【図7】



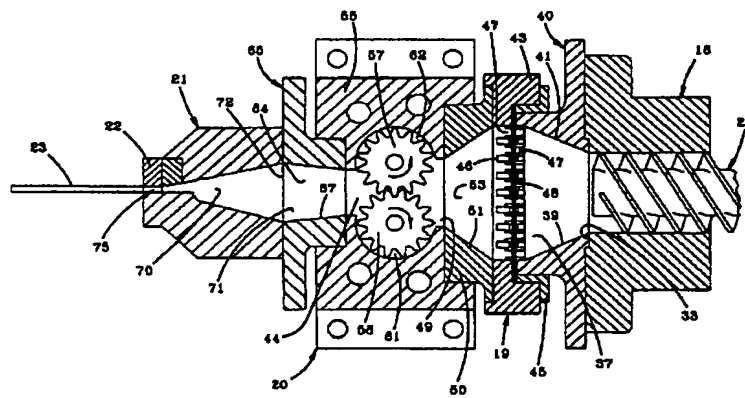
【図8】



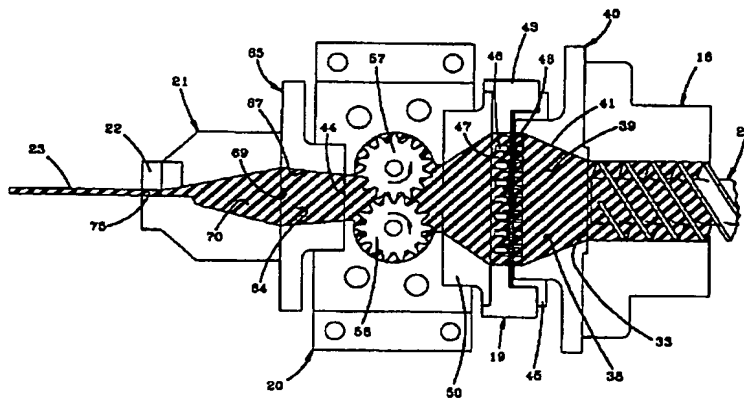
【図9】



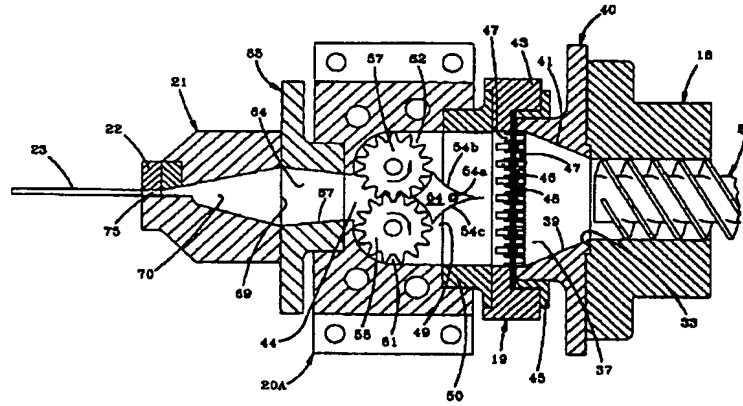
【図10】



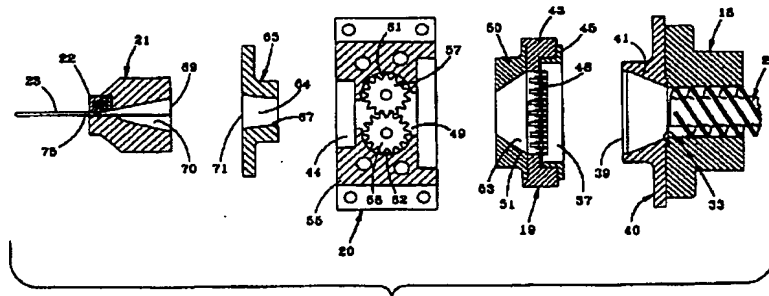
【図11】



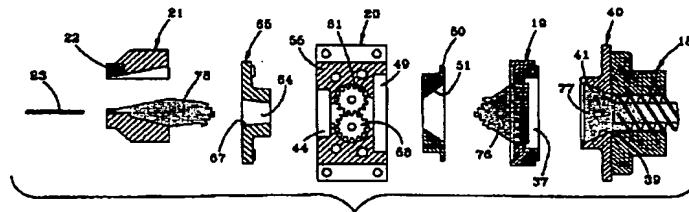
【図12】



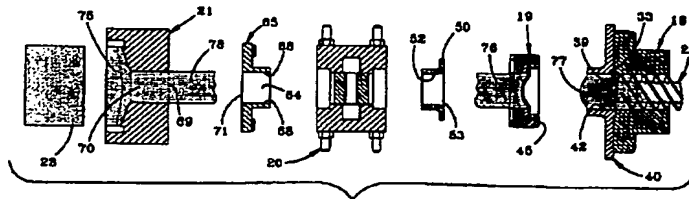
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 グレゴリー・デイ・チャプリン
アメリカ合衆国オハイオ州44215チツベ
ワ・シヨアフィールドドライブ503

(72)発明者 チャールズ・デイビッド・スブラツグ
アメリカ合衆国オハイオ州44236ハドソ
ン・ブリツジトンドライブ2609